



كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمشيخ من محاضراتها
وتقاريرها ونماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات
من المجلات العلمية وغيرها :

العدد الثانى

بأشر طبعه حضرة احمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

حقوق الطبع والنشر والترجمة محفوظة للجمعية

« المجلد الثانى »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

فى شهر بولايه سنة ١٩٢٥

« مخبرات الجمعية تكون بعنوانها »

صندوق البريد رقم ٧٥٩ مصر

ESEN-CPS-BK-0000000395-ESE

00426477

﴿ فهرست المجلد الثاني ﴾

صفحة	
٣	مجلس ادارة الجمعية
٥	فائمة الكتاب
	« الباب الاول »
	جلسة ٤ نوفمبر سنة ١٩٢١
٧	القرارات
٩	خطاب الافتتاح لحضرة احمد بك فؤاد
	جلسة ١٨ نوفمبر سنة ١٩٢١
٢٠	القرارات
٢١	توزيع المياه في مناطق الري المستديم لحضرة احمد بك فؤاد
	جلسة ٢ ديسمبر سنة ١٩٢٢
٣٧	القرارات
	جلسة ١٦ ديسمبر سنة ١٩٢١
٣٨	القرارات
٣٩	المقننات المائية لحضرة حندين بك شريط
٥٢	تقد محاضرة المقننات المائية لحضرة احمد بك فؤاد
٦٦	رد على تقد محاضرة المقننات المائية لحضرة حسين بك سري

٦٩ نقد محاضرة توزيع المياه في مناطق الري المستديم لحاضرة

حسين بك سرى

٧٣ رد على نقد محاضرة توزيع المياه في مناطق الري المستديم

لحاضرة احمد بك فؤاد

جلسة ٣٠ دسمبر سنة ١٩٢١

٧٥ القرارات

٧٧ ما شاهدت من حادئات السكك الحديدية المصرية لحاضرة

سليم بك بادير

جلسة ١٣ يناير سنة ١٩٢٢

٩١ القرارات

جلسة ٢٧ يناير سنة ١٩٢٢

٩٢ القرارات

٩٣ مشروع مجارى السويس لحاضرة محمد افندى مختار

١١١ هندسة صحية لحاضرة محمد افندى مصطفى

جلسة ١٠ فبراير سنة ١٩٢٢

١٥١ القرارات

جلسة ٢٤ فبراير سنة ١٩٢٢

١٥٣ القرارات

١٥٣ رحلة مياه النيل صيفاً بين اصوان والفناطر الخيرية لحضرة
احمد افندى راغب

جلسة ١٠ مارس سنة ١٩٢٢

١٦٧ القرارات

١٦٩ مباحث فنية وتجارب عملية على ساقية كرياتكو لحضرة امام
افندى شعبان

جلسة ٢٤ مارس سنة ١٩٢٢

١٨٥ القرارات

١٨٧ وصف مبانى وابور الكهرباء بشبرا لحضرة نجيب افندى ستينو

جلسة ١٧ ابريل سنة ١٩٢٢

٢١٥ القرارات

٢١٧ انارة مدينة القاهرة لحضرة محمد افندى سايمان عبد الله

جلسة ٧ ابريل سنة ١٩١٢ العامة

٢٩٣ القرارات

٢٩٧ تقرير مجلس الادارة لسنة ١٩٢١ - ١٩٢٢

٣٠٧ مشروع ميزانية سنة ١٩٢٢ - ١٩٢٣

٣١٠ جدول اعضاء الجمعية في اول مارس سنة ١٩٢٢



كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمنسخب من محاضراتها وتقاريرها
ونماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات من المجلات العلمية وغيرها

العدد الثاني

بإشراف طبعه حضرة أحمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

حقوق الطبع والنشر محفوظة للجمعية

« المجلد الثاني »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية

في شهر يوليو سنة ١٩٢٥

مخابرات الجمعية تكون بعنوانها :

صندوق البريد رقم ٧٥١

مجلس الإدارة

منتخب في اجتماع ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠



العضو بالجمعية	الرئيس :	حضرة سعادة محمود سامي باشا
»	وكيل اول	» » محمود فهمي باشا
»	وكيل ثاني	» » محمد زغلول باشا
»	عضو	» » احمد بك فؤاد
»	»	» » عثمان محرم بك
»	»	» » احمد كمال بك
»	»	» » ابراهيم فهمي بك
»	»	» » عبد الحميد بك عمر
»	»	» » احمد عمر بك
عضو منتسب بالجمعية	»	» » حسين بك سرى
»	»	» » اماما عيل عمر افندي
»	»	» » محمود فهمي بك
»	»	» » محمد عرفان بك
»	»	» » سيد متولى افندي
»	»	» » محمد صبري شبيب بك

تنبيه

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بالصحف الآتية من
البيانات والآراء.

اعلان

لكي يسهل موافاة حضرات المشتركين بكتاب الجمعية
ومكاتباتها فوراً يقتضي اخطار حضرة السكرتير العام بعنوانه
«عصر: صندوق البريد رقم ٧٥١» بكل تغيير في محل اقامتهم.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام
على سيد المرسلين

وبعد فهذا ثاني كتاب لجمعية المهندسين الملكية المصرية
حاوياً لأعمالها في ثاني سنة لها
ولقد ابتدأت الجمعية في هذه السنة في جهادها العلمي
بالمعنى الصحيح وذللت فيها عقبات شتى

الباب الأول

خلاصة قرارات الجمعية ومحاضراتها

جلسة ٤ نوفمبر سنة ١٩٢١ افتتاح سنة ١٩٢١-١٩٢٢

برئاسة سعادة محمود فهمى باشا الوكيل الاول للجمعية : —

بدار الجامعة المصرية بشارع القللى بمصر :

طلب سعادته رئيس الجلسة من حضرة حسين بك سرى تلاوة
خطاب الافتتاح بالنيابة عن حضرة احمد فؤاد بك .

تقرر قبول حضرات محمد افندى حسنى محمود و ابراهيم افندى
خليل انيس ومحمد افندى حسين وفهم افندى موسى وكركس افندى
ساويرس وحنا افندى يوسف وأمين افندى جرجس و بطرس افندى
غالى واجمد افندى عزت ومحمد افندى حسنى نجيم واجمد افندى
صبيحى وعلى افندى فؤاد سعد الدين اعضاء منتسبين .

خطاب

افتتاح فصل اعمال عام ١٩٢١ - ١٩٢٢

لحضرة احمد فؤاد بك سكرتير الجمعية

أيها الزملاء الاعزاء :

لم يستطع حضرة الرئيس افتتاح اجتماع اليوم لفسيا به باوروبا .
ولقد ناط بحضرة صاحب السعادة محمد زغلول باشا وكيل الجمعية الثانى
تحضير خطاب افتتاح لفصل اعمال الجمعية فى هذا العام ولكن كثرة
اعمال سعادته اضطرنه على الرغم منه الى التنجى وطلب الى الضعيف
تحقيق الغاية بصفتى اقرب محتك بحضرة الرئيس فى امور الجمعية ولمعرفتى
بالآراء التى كان يسعى للاعزاب عنها لحضرتكم فى هذا اليوم .
خطاب الافتتاح المعتاد فى مثل جمعيتنا ترجمة لما يدور بخلد الرئيس
من الامانى التى يسعى لتحقيقها مدة السنة التى اتخب لها وذلك زيادة
عما تقتضيه مبادئها العامة .

ولقد كان يود الرئيس فى هذا اليوم ان يثبت لحضراتكم ان تقدم
هذا الفطر ليس بالزراعة بمفردها بل ان غناؤه ونموه وتقدمه وسعادته
مرتبطة ايضا بموارده الاخرى كما كان الحال فيما سبق من الازمان
ايام كانت مصر سيدة العالم ولقد جمع حفظه الله لاثبات ذلك من

المعلومات القيمة ما سمح به وقت فراغه من أعماله الرسمية ومباحثه
الخصوصية مدة شهر لذلك ارانى مضطراً لترك هذا الموضوع الآن
وأدعو الله ان يقدره على اتمام بحثه وان يسمح له بتسلاوة افكاره
وآرائه وامانيه في خطبة افتتاح فصل اعمال الجمعية في العمام المقبل.
حتى لا يضيع عليه ما بذله من الجهود .

ويجب علىّ هنا أن الاحبظ ان حضرة الرئيس في خطاب وصلني
منه حديثاً يعدّ بأن يلقى محاضرة فنية في فصل اعمالنا الحاضر وأنه
يرجو من حضرات الزملاء ان يسرعوا في تقديم ما تعهدوا به
للجمعية لخدمة لمبادئها .

أيها الزملاء :

اتى بالنيابة عن هيئة مجلس الادارة أتقدم الى حضراتكم بالشكر
الجزيل على تفتمك بنا إذ انخبتموننا لادارة حركة الجمعية تلك الثقة التي
تفضلتم بتأكيدها في اجتماع ٢ مايو سنة ١٩٢١ وانني أجدد الآن
المهد امامكم ببذل كل ما نستطيع من جهود لرفع شأن هذه الجمعية
وخدمة مبادئها والله ندعو أن يوفقنا جميعاً لما فيه صالح الانسانية عموماً
والشرق وهذا البلد خصوصاً انه على ما يشاء بقدر وبالاجابة جدير .

أيها الزملاء :

أقد طلب من جمعيتكم في شخص رئيسها ان يكون حكماً في كل
خلاف يظهر بين نادى الموسيقى الشرقى والمسيو ليمونجلى المفاول في

مقابلة عمل اساسات دار نادى الموسيقى العربى التى شرع فى انشائها...
والامة رغم ما بذلناه من الجهود فى النشر عن الجمعية ما زالت
فى جهل تام بوجودها ومبدئها لذلك ستبذل مجهودات اخرى فعالة
للإعلان عنها. وفى إيجاد طريق يقربها اليها فلا تعود بمعزل عنها .
ولا شك فى ان جمعيتنا لا تتأخر عن أية مساعدة او بيان أو
إرشاد يطلب منها ما دام فيه الصالح بدون نظر لشخصه والجمعية
الآن تتكون من معظم نابغى مهندسى القطر ولسوف ينضم اليها
باقيهم وتصبح قابضة على حركة الاعمال الناقمة وان كان جهل الامة
بأمور الجمعية واحوالها مما يؤسف له فان مما يحير جهل معظم المهندسين
بها رغم نشر قانونها على كل المهندسين المسؤولين ولكن دواء ذلك يسير
فيكفى لحل هذا المعضل ان تسير الجمعية فى تنفيذ برنامجها المعتاد فذلك
وحده كاف للإعلان عنها بين حضراتكم .

وبهذه المناسبة لا يفوتنى ان أوجه نظر حضراتكم بان عليكم
واجبا نحو جمعيتنا ذلك تقديم من تعرفونه من اخوانكم المهندسين الحائزين
لشروط القبول الى مجلس الادارة ولا نظن ان فى ذلك صعوبة .

أيها الزملاء :

حالة الجمعية قبل الحكومة على ما كانت عليه من قبل إذ انه لم
يعترف بها رسميا رغم المساعدات الشخصية المالية التى قدمها حضرات
اصحاب الدولة رئيس الوزراء ونائبيه وحضرات اصحاب المعالي الوزراء .

ان الظروف لم تساعد للان عل طلب تحقيق هذا الامل ولن تساعد على ما نرى ما دمنا عاجزين عن ان نثبت ان لنا شخصية جديرة بالاحترام واننا حقاً المجموعة العاملة العاملة النزيهة المتضامنة الحكيمة القادرة لمهندسى الفطر فاذا استطعنا ان نثبت ذلك بالفعل لا بالقول اضطرت الحكومة وغير الحكومة الى الاعتراف بهيئتنا والرجوع اليها فى كل أمر فى هندسى وإنا ان شاء الله لبقاعلون .

تنتخب الحكومة الآن مهندسيها بطرق مختلفة فيينا هي نحم على راغبي الالتحاق ببعض مصالحها حصولهم على شهادة مدرسة الهندسة السلطانية أو احدى جامعات أوروبا المعتمدة والمعترف بان شهاداتها توازى شهادة مدرسة الهندسة السلطانية تراها في مصالح أخرى تنتخبهم ممن لم يتعلموا شيئاً فنيا بالمدارس بل ومن بين الذين لم يتعلموا في المدارس الامدة التعليم الابتدائى او ما يشبهها ولست في مجال تفصيل حتى أعدد الوقائع ولا شك ان الحكومة لن تتأخر عن اصلاح مثل هذا الفساد اذا أوجدت لها الجمعية السبل وسهلت عليها الامر بتنفيذ برنامجها ومبادئها .

وقد ظهر فساد رأى من يقول بان التعليم الفنى لا يستدعى الاستعداد له الا قليل من التعليم الادبى والعلمى أولاً يستدعى منه شيئاً مطلقاً ذلك الرأى الذى ربما كان مقبولا في العصور الماضية أما في هذا العصر فالتقدم الطبعى استوجب ان يكون امتحان القبول في المدارس الفنية أصعب من الامتحان النهائى في الجيل الماضى حتى

يكون الاضطراب في الرق محسوساً ولا يخفى ان كفاءة المهندسين ترتفع بارتفاع مستوى معلومات الطلبة قبل دخولهم بالمدارس الفنية والشبان الذين بدرسون دراسة فنية على غير أساس متين عرضة لان يكونوا مثالا للسوء في التدريب العملي .

هناك أمر آخر جدير بالملاحظة ذلك ان الشهادات المدرسية لا تدل على كفاءة العمل فكم من المهندسين حازوا قصب السبق في الامتحانات المدرسية ثم هم لم يستطيعوا ان يظهروا كفاءة في العمل الذي كلفوا به .

من مبادئ الجمعية ان لا تقبل ضمن اعضائها السامعين الا من اعترف له بأنه كفؤ للعمل بعد الاعتراف بكفاءته في العلم فاذا اثبتنا أننا حريصون على مبادئ جمعيتنا بالصدق والامانة فلسوف تضطر الحكومة الى الرجوع اليها في اختيار المهندسين وخصوصا في المراكز ذات المسؤولية بدلا من اضعائها الوقت في تجربة من حصلوا على شهادات مدرسية فقط .

كانت الجمعية حتى زمن قليل لوجودها في دور التكوين تبحث عن اعضائها وهي تقول لمن يريدون الانضمام اليها الآن ان يبحثوا عنها أن من بها الآن مؤسسون قد تراضوا على تكوينها ووضعوا لها قانونا ربما كان ليس له العالم مثيل في شدته لكي يضمنوا ان تكون كأرقى جمعية هندسية ان لم تكن الأرقى واني أصرح اننا جميعا معشر الاعضاء مصممون على ان لا نتساهل في شيء من هذا القانون وأننا نرحب

يكل من يرى في نفسه انه حائز لشروطها ويكون فعلاً حائزاً لها .
اذا كان انضمام الاعضاء الى لواء واحد يستدل منه على التضامن
فاننا رغم ذلك سنبحت عن طريق يجعل هذا التضامن فعلياً .

يسرنى ان ابلغ حضراتكم الآن نبأ تعيين احد زملائنا الافاضل
حضرة عبد المجيد عمر بك ناظر المدرسة الهندسية السلطانية واننا نتمنى
اصلاح المدرسة على يديه وبلوغها قريباً المستوى العالى اللائق
بكفاءته وعلمه .

ولقد اهتمت الحكومة هذا العام بأمر ارساليات العلم باوروبا
لذلك نحن نسديها جزيل الشكر ونرجو أن تشجع صدورنا بنبأ قرب
سفر ارسالية المهندسين تلك ارسالية التي كانت الحكومة تكاد أن
لا ترسل سواها في الاعوام السالفة .

أيها الزملاء :

ما زالت البلاد في ازمتها المالية، نعم أن الازمة قد عمت العالم
ولكن مع ذلك نقول بانه كان في الامكان تقليل أثرها الى حد ما كما
هو الحال في كل بلاد لم تنضب مواردها .

ان بلادنا زراعية والارض تجود سنوياً بمحصول وافر وليس
في الاقطار كلها قطر يستطيع منافستنا منافسة فعلية في اعظم محصول
لدينا ومع ذلك فاننا نبيع اقطاننا بالسعر الذي يقرره المشتري ولم نجد
لآن وسيلة نتحكم بها في السوق لمنع الضرر .

يكاد نمن المحصول يغطي ما يصرف على الزراعة مع ارتفاع السعر الحالى فهل بحثنا عن وسائل لتقليل المنصرف على الزراعة ثم لتحسين زراعتنا نفسها حتى تعطى احسن محصول ثم اخيراً لنحكم فى الاثمان حتى نعلى على التجار شروط بيعنا والاسعار التى نقبل البيع بها .

لم يحاول احد للآن البحث فى توفير شيء مما ينفق على الزراعة محاولة مشمرة فما بنفقه اكبر مزارع لا يكاد يتجاوز ما بنفقه اصغر مزارع ومن البلاهة ان لا يعد جهود الفلاح الذى يشتغل لحسابه الخاص .

وقد انحط متوسط محصول القدان من القطن الى اقل من النصف كذلك قد ترك جانبنا المشاء مصانع للنسيج والنقابات الزراعية ان وجدت فاسم على غير مسمى .

وفوق ذلك كله نستورد منسوجات قطننا باسعار عالية جداً لا تتماشى مع اسعار القطن وجرمنا ايدى عاملة كثيرة من ابدننا عن العمل مع رخصها اذا قورنت بالايادى الاجنبية ولا شك ان سبب تأخرنا راجع الى تمسكنا بالتقليد ثم التكاسل .

اطلق العقل البشرى من قيوده فى الشرق وعمت به مبادئ المساواة والاخاء والحربة منذ ثلاثة عشر قرناً ونصف قرن ببعثة النبى الامى صلعم وقد كلفنا بالتدبر فى آيات الله وسننه فاكتفيننا بتفسير القرآن اللفظى داخل المساجد ولم نتابع بحاث الصدر الاول من المسلمين الذين برعوا فى العلوم والقنون حتى بلغ بهم الاجتهاد الى وضع علوم لم تكن معروفة لمن سلفهم بل تفيدنا بالتقاليد ثم التكاسل

حتى انحططنا لدرجة رأى بعض علمائنا فيها ان من البدع تدريس العلوم التي وضعها رجال الصدر الاول بالازهر الشريف عند ما قرر المفكرون ذلك .

فتقليدنا ونكاسلنا هما اللذان كانا السبب في بقاء محرائنا على ما كان عليه من قرون طويلة وبقاء طرق زراعتنا وخدمتنا لها ثابتة وها نحن لا نسمع شيئا حتى في تحسين بذرة القطن ولهذين السببين نجد طريقة زراعتنا تكاد تكون واحدة مهما اختلف معدن الارض .

هل تدبرنا في الشمس والحرارة التي تنبت منها الى الارض . وتغير الى مظاهر الحياة المعروفة ، هلا استنتجنا أن الرياح بأنواعها من فل تلك الحرارة ، هلا استنتجنا ان المغناطيسية والكهرباء مظاهر من تلك الحرارة ، فهلا سعى إمرؤ منا الى تحويل تلك الحرارة او مظاهرها الاخرى الى مجهود آخر ممكن استخدامه في اعمالنا .

يقولون ان ليس في قطرنا فحم حجري او معادن حتى نستطيع منافسة البلاد الاخرى في الصناعة ، قول ينطوى على جهل كامل . لقائله بخالق الكائنات .

قطرنا من اقرب الاقطار الى منبع الحياة في الارض وبجانبه اكبر صحراء في الدنيا خصصها الله لتبتلع من تلك الحرارة الشيء الكثير ولتحوله الى مجهودات اخرى تظهر ظواهرها فيما يحيطها من البلاد والبحار وأقطار اخرى عديدة واسعة بعد تلك البحار بل وفي الارض قاطبة .

ان من اثر تلك الظواهر تحويل البخار المتكون في البحار الى منابع انهر افريقيا ومنها نيلنا ولنضرب مثلاً به لنعرف قيمة ذلك المجهره الهائل . معلوم لديكم بان الامطار التي تنزل في حوض اعلى النيل تبلغ الف مليار من الامطار المكعبة في احط سنة ولو تركنا جانباً الفاقد في توصيل هذه المياه الى نقطها وهو هائل جداً كان مجهود توصيل تلك الكميات الهائلة من المياه هو الف مليار متراً مكعباً في السنة او ما يعادل اربعمائة مليون حصان بخارى تعمل على الدوام ان اعظم مظاهر حرارة الشمس التي تبعث اليها والتي بدونها لا نعيش هي الرياح وقد اقتصر على الانتفاع بها من قديم الزمن في الطواحين والفلك والتلليل من الطلمبات ونرى الناس في الوقت الحاضر يهملونها شيئاً فشيئاً في بلادنا مستعصين عنها بالانتفاع بالفحم والبتروول . يستهلك القطر سنوياً كميات عظيمة من الفحم الحجري في ادارة الطلمبات والطواحين ولو أننا اصلاً نحن طرق الانتفاع بالرياح لتوفر علينا مثل هذا المبلغ وخصوصاً في الوقت الحاضر بعد اكتشاف امكان تخزين المجهودات في الامكان زيادة عن اقتصاد الاموال التي تصرف في الوقود لرفع المياه وادارة الطواحين وانارة مدننا وبنادنا وقرانا بالكهرباء وادارة ورشنا ومصانعنا ومغازلنا ومطابخنا وواغ واوروبا مع وجود الفحم بها أو قربها منها لم تترك الانتفاع بالرياح كما تركناه وقد اعتنت الدانمارك خصوصاً بالامر وتوصلت بفضل مجتها الى الانتفاع بالهواء حتى ولو كان عليلاً ونوجد الآن بكثرة آلات

قوية تدار بالريح قوة الآلة منها تزيد من الخمسين حصانا وقد وجد ان هذه الآلات لا تتكلف في الانشاء اكثر من الآلات البخارية

وتمتاز طبعاً عن الاخيره بأنها بعد الانشاء لا تحتاج الى نفقة ما

عم الانتفاع بالفحم الحجري لرخصه عندهم ولانه لا غنى لهم عنه في مصاهرهم وما أشبهها أما عندنا فن السهل الاستغناء عنه ففضلاً عن وجود الريح وامكان الانتفاع بها فعندنا مورد آخر سهل التناول لتوليد القوة استعماله الافرنج في تشغيل القولاذ وغيره ذلك

هو سقوط الماء وهو يكاد يكون موجوداً في كل انحاء القطر

وعندنا أمثلة على الانتفاع بسقوط المياه في مديرية الفيوم ولكننا

لم نحاول للآن الانتفاع به في غيرها وهو نقص لا مبرر له .

أما حرارة الشمس نفسها فقد حاول بعضهم الانتفاع بها بجمع اشعتها في بورة واحدة والانتفاع بها على هذه الطريقة ليست الوحيدة وربما ليست الاصلح وأرى ان من الواجب درس المسألة ومحاولة الانتفاع بها مع مزجها بالانتفاع بسنن أخرى كتمدد الاجسام واختلاف درجة الحرارة في اليوم وغيرها

أما الآلات الميكانيكية التي يمكن الاستعاضة بها عن الابدى فقد وصلت بالبلاد الاخرى الى درجة عظيمة من الرقي وما علينا إلا اقتباس ما يصلح وادخاله في القطر والانتفاع به مع التعميم بواسطة النقابات الزراعية

فما تقدم يرى ان في الامكان قليل ما ينفق على الزراعة أما

البحث في زيادة المحصول فأمر قد أهمناه ايضا بتقليدنا وتكاسلنا مع
أنه يتلى بيننا في كل وقت طريق الوصول اليه نعم يتلى علينا قوله
تعالى : (ومثل الذين ينفقون أموالهم ابتغاء مرضاة الله وشيئاً من
انفسهم كمثل جنة بربوة أصابها وابل فأنت أكلها ضعين فإن لم يصيبها
وابل فطل والله بما تعملون بصير) ونحن عمى بل نعمل على الضد
فنسعى في جعل الربوة مستنقع من الماء ثم نحن مع ذلك قد تركنا
العمل على وقاية المزروعات كما تحتمه الآيات المديدة القرآنية وما
أصرح قوله تعالى في موضوعنا (والبلد الطيب يخرج نباته بأذن ربه
والذى خبت لا يخرج إلا نكداً كذلك نهرف الآيات لقوم يشكرون)
هذه الآية الكريمة تحتم علينا الكد في العمل اليدوى وكذلك
البحث العلمى فعلى حضرات المزارعين والمعدنين والكهربائيين
والميكانيكيين ان يطلّوا ولا انفسهم الحرية في البحث في هذا الموضوع
للفييد بما تعلموه الآن

أيها الزملاء .

هذا ما عنّ لنا من الامانى التى نرجو تحقيقها بفضل مساعدتكم
موتضامنكم والله ارجو أن يوفقنا جميعاً لما يحب ويرضى

جاسة ١٨ نوفمبر سنة ١٩٢١

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر:

برئاسة حضرة احمد بك فؤاد عضو مجلس ادارة الجمعيه

تلا حضرة اسماعيل افندى عمر بالنيابة عن حضرة احمد فؤاد بك.

كلمة فى « توزيع المياه فى مناطق الرى المستديم بالقطر المصرى »

« توزيع المياه في مناطق الري المستديم »

بالقطر المصرى

لحضرة احمد فؤاد بك

محاضرتى اليوم فى موضوع يهم معظم مهندسى القطر ، موضوع توزيع المياه فى مناطق الري المستديم وربما كانت كلمتان هذه هى اول كلمات وضعت فى موضوع كما تعلمون هام وحيوى ، ورجال الري خصوصا فى حاجة الى وضع خطة ثابتة يتبعونها فى هذه المهمة لا يخفى ان احتياجات الزراعة والمزروعات للمياه متغيرة من وقت لآخر فى مدار السنة وان ايراد المياه المخصص للري والسقى متغير بالتبعية ويبلغ نهايته العظمى فى شهرى سبتمبر ونوفمبر مع ان شدة حاجة الري الى المياه تبلغ اقصاها ابان مبدأ زراعة الذرة النيلية الذى يقال له طفي الشراقى ، أما سبب ذلك فلان الحاجة مدة طفي الشراقى مع شدتها مؤقتهه ولجزء من الارض اما فى شهرى سبتمبر ونوفمبر فالطلب لازم لكل الارض تقريبا لتحضير الارض للزراعة وسقى المزروعات الموجودة فى مساح اوسع

وغنى عن البيان ان الصعوبة التى يشاهدها رجال مصلحة الري مدة طفي الشراقى ناهجة عن عدم كفاية مقدرة الترع لتحمل الابراد

اللازم في حينه فهم يستعينون باطالة وقت الري بالاستمرار بالمناوبات.
الصيفية معدلة طبعاً بالزيادة في عدة أيام ايراد كل قسم حتى ينتهي الري.
كذلك يعرف الكل ان الترع نحسب سعتها على ان تحمل من
المياه مدة الاحتياج لاعظم ايراد كمية معينة مناسبة لعاملين

الاول — الزمام المرتب عليها

الثاني — المقتنن المائى المتفق عليه والذي يتغير بتغير نوع التربة.
من جهة كونها رئيسية او فرعية او أنها فرع توزيع فيتراوح هذا
المقتنن بسبب ذلك بين ٢٥ متراً مكعباً أو اقل للفدان في اليوم للترع
الرئيسية و٤ متراً مكعباً أو اكثر للفدان في اليوم في فروع التوزيع ومما
لا شك فيه ان هذا المقتنن متغير ايضاً تبعاً للجهة التي تكون فيها التربة
لذلك كان توزيع المياه بين الترع الرئيسية في طول السنة مناسباً
للمقتنن المائى المحسوبة عليه مع ملاحظة الاحوال الخصوصية الاخرى
الموجودة فيها تلك الترع مثل زراعة الارز التي تمنح لمناطق خاصة
والرشح الذي تتعرض له مثل ترعة الابراهيمية الخ مما لا يحل لذكره
هنا لانها احوال خاصة

كذلك كان توزيع المياه بين الاقسام الرئيسية مناسباً للمقتنن المائى
المحسوبة عليه تلك الترع مع ملاحظة كميات الرشح التي تفقد في
الاجباس الاولى منها اذا كانت معرضة له

اما في الترع الفرعية فبديل تعيير المقتنن المائى بتغير زمن مدة اليراد
قان كانت محسوبة على ان تكفى الزمام المرتب عليها في اثني عشر يوماً

كما هو المعتاد تقريبا وكان زمن السقية في وقت ما ثمانية عشر يوما وهو ما اصطلاح انه احسن مدة للسقية للقطن في زمن الصيف وكانت نسبة المقنن المائى للترعة الرئيسية في ذلك الوقت الى نسبة المقنن المائى المحسوبة عليه التركة الفرعية هي نسبة $\frac{1}{4}$ مثلا وكان المطلوب توزيع ايراد التركة الفرعية اعطى للاخية الايراد اللازم باعتبار المقنن المحسوبة عليه لمدة قدرها $\frac{1}{4}$ في ١٨ يوما = ٦ أيام

واذا كانت مدة السقية ثمانية عشر يوما وكانت نسبة المقنن الحالى في التركة الرئيسية الى نسبة المقنن المحسوبة عليه في التركة الفرعية ربع او خمس او نصف او ثلثين او ثلاثة ارباع او خمسة اسداس تكون مدة فتح التركة الفرعية على التناظر هي $\frac{1}{4}$ ٤ أيام او $\frac{1}{3}$ ٣ أيام او ٩ أيام او ١٢ يوما او $\frac{1}{2}$ ١٣ يوما أو ١٥ يوما كل ١٨ يوما

واذا كانت مدة السقية الواحد ٢٠ يوما تكون مدة فتح التركة الفرعية على التناظر هي ٥ أيام او ٤ أيام او عشرة ايام او $\frac{1}{2}$ ١٣ يوما او ١٥ يوما أو $\frac{3}{4}$ ١٦ يوما وهكذا

وقبل ان نترك هذه النقطة نلاحظ ان كثيراً من موظفي الري يخلطون في تمييز بعض الترع فيعتبر البعض منهم ترعة ما ترعة فرعية بين ما يعتبرها البعض الاخر فرع توزيع وأرى ضرورة الاتفاق على كيفية التسمية مع ايجاد فارق محسوس بينهما حتى لا يشتبه البعض في شيء بمتقده البعض الاخر صحيحا

كذلك الحال في الفارق بين التركة الرئيسية والترعة الفرعية فن

الواجب توضيح الحد بينهما
 مما تقدم يظهر ان التربة الفرعية ينبغي ان تجري فيها المياه
 بنسوب واحد في ايام جريان المياه فيها مدى السنة
 اما فروع التوزيع فيلزم ان تعطى لها المياه بحيث تستعمل المساقى
 مدة دورها بأعظم جهد لها سواء كانت فتحات الفروع معدلة او
 غير معدلة فالامر واحد اذ المسألة مسألة مساقى لا مواسير وللوصول
 الى ذلك نقول قد عرف مما تقدم ان المقن المائى فى التربة الفرعية
 هو تقريبا على الدوام ما حسبت عليه ولكن جزء من هذا يضيع فى
 التشرب والتبخر بنسبة تتغير مدى ايام السنة وعندى ان هذا الجزء
 لا يزيد عن ١٠٪ فى الترع المتوسطة الطول وان حوالى ١٠٪ فى
 من الباقي بعد ذلك تضيع فى فروع التوزيع والمساقى اما المساقى فتوسط
 اعظم جهد لها هو خمسون متراً مكعباً للفدان فى اليوم محسوبة لكل
 الزمام وعلى ذلك فاذا فرضنا للمدة التى يفتح فيها فرع التوزيع بحرف
 س والمدة التى وجد ان التربة الفرعية تفتح فيها بحرف ن وان ن هو
 المقنى المائى للتربة الفرعية فى وقت ما يكون فى ذلك الوقت

$$١٦٢ \times \frac{٨١}{٥٠٠٠} = \frac{١٦٢ \times ٨١}{٥٠٠٠} = \frac{١٦٢ \times ٨١}{٥٠٠٠} = \frac{١٦٢ \times ٨١}{٥٠٠٠}$$

أعنى اننا لو فرضنا أن ن = ٣٠ أو ٢٠ متراً مكعباً فى اليوم
 للفدان ن = ٤ او ٦ او ٨ او ٩ او ١٠ او ١٢ او ١٥ يوما يكون
 على التناظر .

س = ٢ او ٣ او ٤ او ٥ او ٦ او ٧

أو س = ١ او ٢ او ٣ او ٤ او ٥ ايام

وغنى عن البيان انه قد يتأنى في تقسيم المناطق لاسباب جوهرية
ان يضطر لمخالفة القاعده السابقة فيما يختص بالترعة الفرعية فيعطى لها
ابرادها بحيث يكون المقنن المائى فيها مخالفا لما حسبت عليه إذ يجعل
اقل منه ولكن قاعدة فروع التوزيع لا تتأثر بذلك

كذلك قد يعتبر البعض بعض الترع الفرعية فروع توزيع وفي هذه
الحالة يرتفع المقنن المائى فيها عن المقدار المحسوبة عليه ولقد شاهدت
أخيراً ترعة فرعية محسوبة باعتبار مقنن مائى قدره ٣٠ متراً مكعباً
للفدان في اليوم قد اعتبرت فرع توزيع فيبلغ المقنن المائى فيها مدة
المناوبات الصيفية أكثر من ٧٠ متراً مكعباً للفدان في اليوم
كل ما تقدم ينطبق على الاراضى المعتاد اعطاؤها المياه بالراحة
وهو ما يجب ان يكون في جميع القطر المصرى ما عدا صدر الدلتا
في الوقت الحاضر

اما في الاراضى التى تروى بالآلات فينطبق عليها ما يخص
الترع الرئيسية فقط اما الترع الفرعية وفروع التوزيع فيحسن ان يبال
في زمن ايراد المياه فيها الا في حالة مدة الحاجة فيعمل ما هو وسط
بين الاثنين ويمكن للمهندس ان يتصرف بعد الدرس بما يوحيه
اليه ضميره

ولنضرب الآن المثل بما يأتى :

١ كلفت في عام ١٩٠٥ بعمل ميزانية ابتدائية على ترعة جنابية حافظ القرية وفروعها بهندسة رى المنيا وأخذت معى حين قيامى هذه المأمورية اوراق مباحث الرى فى تلك المنطقة

وكان ضمن تلك الاوراق طلب تركيب ساقية على الجنبية عند كيلو ٥٠٠. وطلبها من اقارب احد حضرات مفتشى الرى الآن تاينت الموقع فوجدت ان مياه الجنبية تركب الارض بالراحة فى ثلاثين يوما فقط وهى ايام شدة الطلب فى طنى الشراقى او بعبارة اخرى ان الضرورى رفع المياه مدة عشرة اشهر وان الساقية ضرورية ومختم تركيبها

كان تقريرى فى الموضوع ان لا حاجة الى تركيب ساقية وحجتى ان الارض منحةطة المنسوب وان التربة لا بد ان تملؤها طول السنة وانها ستعملها بارتفاع كبير

نصادف ان تقابلت مع حضرة مفتش الرى بعد مدة وجيزة عند موقع الساقية وتذاكرنا فى الموضوع ورجانى ان اغير رأى قائلا ان حجتى مجرد حلم فكان جوابى ان المسألة ليست مسألة احلام بل هى سنة الله فى خلقه فالرى سائر الى التحسن وان الامر لا بد واقع وربما تم فى نفس السنة

وفى الواقع نبه تقريرى حضرة مفتش رى القسم الرابع فذاكرنى فى الموضوع وحصلت منه على امر بتنفيذ ماأراه واجبا لاصلاح حال تلك المنطقة بعد ان تبين من حجتى ان الامر يكاد لا يحتاج الى صرف

اموال وان نليجته ستكون توفير مكعبات عظيمة من التطهيرات التي
يصرف عليها اموال كبيرة لالزوم لصرفها وفعلا تم مارجونه في بضع ايام
كانت جنابية حافظ الغريبة تأخذ ما يلزمها من المياه من القم
(١) ومن براينج اخرى تتغذى من ترعه الابراهيمية عند النقطة (ب)
و (ج) و (د) و (و) وكان انحدار المياه فيها يكاد يكون معدوما
ولهذا السبب كانت عبارة عن مصيدة للطمي فاذا جاء وقت الصيف
وانحطت مياه ترعة الابراهيمية خلف قنطرة حافظ التي يقع امامها
فيها لا تستطيع تلك الجنابية بما قد يكون تواجد فيها من الموانع ابصال
مياه فيها الى ذيلها فكانت الشكوى تملو

ردمت البرابغ المساعدة (ب) و (ح) و (د) و (هـ) و (و)
بالتراب وحتمت ان يكون الابراد كله من القم فأدت التزعة واجبها
كما ينبغي وامتنع الطمي وانعدمت الحاجة الى الساقية بل وإلى السواقي
كلها التي كانت موجودة

كانت جنابية حافظ مدة مناوبات الصيف تطلق المياه فيها مدة
تسعة ايام كل ثمانية عشر يوما للسقية الواحدة والترعة طولها من القم
للذيل ٢٣ كيلومتراً ولها من الفروع ما هو في شدة الحاجة الى المياه
العالية كما ان لها من الفروع ما يكفيه أحط منسوب وكانت الخططة
المتبعة في توزيع المياه ترك الامر فوضى فن تشكى وصلت اليه المياه
اذا كانت اراضيه يسهل توصيل المياه اليها أو وعد بتوصيل المياه
اليه اذا كانت اراضيه عالية ولا يخفى ان منطقة مصر الوسطى كلها قد

عمل ترتيب ريهما على ان تكون السقية بالراحة على الدوام فكان اذا لم يتمكن الموظف من توصيل المياه الى الاراضى العالية بالراحة يطلب الى اصحابها استعمال الآلات الرافعة البسيطة والملاك نحت تأثير الواقع كانوا لا يتأخرون عن اجابة هذا الطلب

كلفت فى السنة نفسها بتوزيع المياه فى تلك المنطقة فتسلمت الامر عقب الرى او عقب التحسين الذى عملته مباشرة وكان التوزيع قبل المتناوبات الصيفية سهلا لتوفر المياه وقلة الحاجة اليها إلا فى سقى المزروعات الشتوية

طبعت جداول المتناوبات الصيفية ونشرت ووزعت على المزارعين وليس فيها الا أن جنابية حافظ العربية سيمطى لها مياه ٩ أيام كل ثمانية عشر يوما ابتداء من اول ابريل وهو شهر موسم الزراعة فى منطقة تلك التربة

درست الموضوع قبل ابريل وقدمت جداول متناوبات محلية للباشمهندس لاعتماده واعلانه للزارعين حتى يعرف كل منهم موعد وصول حقوقه اليه فاعاد الباشمهندس الجدول قائلا بأنه يعتمد الجدول على مسئوليتنا وانه يمكن اعلانه بمعرفتنا قاعناه بواسطة المراكز ولم نجد صعوبة فى تنقيذه فقد ارتاح المزارعون ولم يروا فى حيائهم قبل وضعه راحة مثل التى رأوها فيه

والجدول قد عمل على القواعد الآتية :

١ اعطاء الاراضى العالية مع بعضها وكذلك الاراضى المنحطة مع بعضها

٢ تقسيم المدة الى ثلاثة اقسام متساويه (الاول) مخصص للاراضى العالية جداً (والثالث) للاراضى المنحطة جداً (والقسم الثانى) لما بين الاثنين

٣ تحويل ايراد الجنايبه كلها فى القسم الذى له الحق اى رفع المئتن المائى الى حوالى ٦٠ متراً مكما للقدان فى اليوم للقسم مدة تحويل المياه اليه اى تشغيل المساقى باعظم قدرة لها .

٤ كل قسم مساو لغيره فى الزمام تقريبا
٥ شدة مراقبة خفراء القناطر مع ايجاد وسيلة لكى يحقق عملهم بعضه البعض

٦ ان لا يكون لخفراء القناطر أى تصرف من تلقاء انفسهم دخل القىضان عقب ذلك واستمر العمل بنفس الجدول مع زيادة المدة المقررة وبقاء المئتن المائى حوالى ٦٠ متراً كما هو للدور اثناء السقية الواحدة فلم نجد أى صعوبة وارتاح الناس وأخذ كل حقه فى حينه مع ان فتحات الجنايبه وفروعها كانت غير معدلة ورغم انه قد بلغ انحدار المياه فى الجنايبه نفسها فى جزئها الاعلى لهذا السبب عشرين سنتيمتراً فى الكيلومتر بدلا من خمسة سنتيمترات الموضوع بالتصميم عليه

ولا يخفى ان بهذا النظام يرتفع المئتن المائى الى حوالى ٦٠ مترا

مكعباً للقدان في اليوم وهو ما يكفي للمساقى بأعظم مقدرة لها مع الضائع بالتشرب بدون الحاجة الى تعديل الفتحات

(ب) في السنة نفسها كلفت بتوزيع المياه في ترعة الابراهيمية خلف ديروط مدة من زمن الفيضان في وقت كان الباشمهندس قد سافر فيه للتجوال في الحياض الغربية لبحر يوسف .

لم تمض ايام قليلة حتى وصلنى أمر بفتح ترعة السلطاني وهي ترعة ليست في دائرة اختصاص هندسة رى المنيا

طلبت الى باشمهندس المشروعات وباشمهندس رى بنى سوف انفاذنى عما يحتاجون اليه من المياه لهذا الغرض فخائنى الرد من باشمهندس بنى سوف يطلب تعليية ترعة الابراهيمية خلف حجز مغاغة نصف متر دفعة واحدة ولما كانت المياه اذ ذاك عالية جداً ولم يدون في السجلات قبل تلك السنة انها وصلت الى ذلك الحد كتبت لحضرته أوجه نظره وأسأله عن الوقت الذى يرغب تعليية المياه فيه للدرجة التى يطلبها حتى لا نختل الموازنات في مديرية المنيا فكان جوابه الزيادة فوراً

درست المسألة درساً دقيقاً فوجدت بأن لاجابة الى طلب زيادة ماء خلف قنطرة ديروط وأمرت بالزيادة خلف حجز مغاغة حالا . وفعلاً تم الامر على ما يريده وأريده فوصلت المياه عنده في الموعد الذى طلبها فيه ولم احتج أنا الى زيادة ، ذلك اننى امرت بتقل كل البرايخ المساعدة التى أشبه (ب) و (د) و (هـ) و (و) وانتفعت من

المياه التي كانت تأنه في ترعة الابراهيمية نفسها. وكانت تظهر ما بين حين وآخر

تصادف ان انقطعت جسور السلطاني في بحر الاسبوع فطلب
باشمهندس بنى سوف تخفيض خلف مغاغة متراً فكانت المناورة
هنا شاقة لان من الضروري التخلص من حوالى مليون متراً في اليوم
باسرع وقت ممكن مع عدم وجود غير مصرف واحد للابراهيمية على
النيل هو مصرف المعصرة وهذا المصرف كان لا يمكن استعماله وكان
من الواجب الالتجاء الى تخفيض الابراهيمية خلف ديروط فقط .
وقد تم الامر وخفض خلف مغاغة للدرجة المطلوبة في ظرف
عشر ساعات ولا محل لذكر تلك المناورة بالتفصيل هنا حيث انها
خارجة عن موضوع التوزيع .

(ج) ترعة الصفصافة

كلفت بعد ذلك بقليل بملاحظة الري في المنطقة الواقعة بين
قناطر حافظ وقناطر مظان لترعة الابراهيمية زيادة عن عمل وكنت قد
اتميت من درس منطقة جنابية حافظ الغربية وقررت فيها ما قررت
مما سبق بيانه قبلاً ووقفت الآن امام توزيع المياه بترعة الصفصافة
وفروعا فطبقت عليها نفس المبادئ فردمت كل برخ مساعد لها.
ياخذ من الابراهيمية مباشرة وقسمت الزمام المرتب عليها الى
قسمين حال ومنحط وقسمت مدة الدور عليها بالتساوي ملاحظاً
جعل مساحة الاقسام متساوية القيمة وجعلها اثنين فقط فوصلت

الى النتيجة نفسها من تحسن الحال رغم ان هذه التربة طويلة جداً
ورغم اتساع الزمام الذى عليها وصعوبة ملاحظة الخفراء وتعود
مزارعها على خطط معينة وافراطهم فى حب المحافظة على القديم
أضف الى ذلك ان مدة الابراد ستة ايام فقط لكل سقية .

ومما هو جدير بالذكر هنا أن هذه التربة التى كانت تظهر سنوياً
بمكبات هائلة قد أصبحت بذلك فى غير حاجة الى التطهير السنوى .
والمقنن المائى فى هذه الحالة يرتفع كما فى الحالة الاولى الى حوالى
ستين متراً مكعباً فى اليوم وهو كاف لتغطية الضائع بالتشرب والى
اعطاء المساقى كفايتها لاعظم حد ممكن .

(د) منطقة امام الجنيدى ببني سويف

نقلت الى هندسة بنى سويف فى اوائل المناوبات الصيفية لسنة ١٩٠٨
وكان الحال بمصر الوسطى على اعظم ما يكون من الشدة حتى اننى
طلب منى رفع المياه امام قنطرة الجنيدى التى بجوار بنى سويف حتى
يستطيع الناس اخذ مياه شربهم بدون خطر عليهم وقال لى حضرة
وكيل المديرية الذى طلب هذا الطلب بانه مستعد لمكاتبة حضرة
مفتش الرى لابداء المساعدة اذا تطلب الامر لانه يستبعد جداً رفع
المياه وهى بالحالة التى هى عليها فأجبت بآن لا حاجة الى مكاتبة حضرة
مفتش الرى لانه لا يستطيع عمل شىء جديد وان المياه ستكون
عالية جداً عند الدور بدون الحاجة الى معونة منه لان ذلك من واجبه
ونحن نعرف كيف نتصرف .

أمام قنطرة الجنيدى تأخذ جملة ترع شديدة الانحدار كبيرة السعة والمتنفعين قد اشتهروا بالجدي والاجتهاد فهم لا يرتكنون على انتظار ارتفاع المياه فى الترع لآخذ حقوقهم بالراحه .

طبقت الطريقة عينها قسمت المنطقة الى قسمين متكافئين اعطيت المياه لاعلاها أولاً ثم تحولات للنسم الواطى فوصل الى كل غيط حقه وارفع سطح المياه امام قنطرة الجنيدى الى درجة لم يكن احد يتوقعها غيرنا واستمر الحال على ذلك الى آخر المناوبات الصيفية وقد امتنعت الشكوى تقريباً .

وبهذه الطريقة قد رفع المقنن المائى الى حوالى ستين متراً مكعباً فى القدان فى اليوم فى فروع التوزيع مدة جريان المياه فى المساقى وهو ما تكاد تحمله المساقى بعد استئزال الضائع فى التشرب وغيره .

(هـ) ندخل الآن فى توزيع المياه بحوض قشيدشة فى السنة نفسها مدة المناوبات الصيفية .

كان الايراد الصيفى فى تلك السنة شحيحاً جداً وخصوصاً فى مصر الوسطى ولا محل لذكر سبب زيادة الشح فى مصر الوسطى هنا الآن كذلك كانت هذه السنة اول سنة قد قسمت فيها المياه بنسبة الزمام يهندسة بنى سويف بعد ضم المشروعات اليها فكان ايراد المياه المخصص للمديرية محولاً فى كل وقت على كمية ثابتة من الاراضى .

وكانت الشكوى مامة من عدم وصول المياه الى المزارعين قبل حضورنا لبنى سويف ولم يكن سبب ذلك تقصيراً من قبل موظفى

مصلحة الرى فقد كانوا جميعا يجهدون انفسهم فوق مقدورها ولكن
السبب كان لاجتماع مؤثرات كثيرة اهمها طبعا شح الابرار عن غير المعتاد
قلت الشكوى عقب حضورنا كثيراً الا فى حوض قشيشه حيث
قد تزايدت شيئاً فشيئاً حتى تقاقت قبل طوفى الشراقى عند شدة الحاجة
الى المياه لسقى القطن واستوجب الامر انتداب جناب مفتش عموم
رى الوجه القبلى للتحقيق فوقنا فى موقف السؤال وكانت النتيجة
اننى عملت ما برضى الضمير وان كل مزارع قد وصله حقه ولكن
لسبب ما لم تنعدم الشكوى كما النعمت تقريباً فى باقى اراضى الهندسة
وقد ثبت ان كل مزارع فى حوض قشيشه قد وصله حقه بحيث انه
قد تخلف عند كل مزارع ارض بدون سقى وان نسبة الاراضى الغير
مستقاة الى مساحة زمام كل مزارع ثابتة مما دلّ دلالة قاطعة على ان
لم يكن هناك غرض أو تحيز ما .

وقف الكل امام هذه الحقيقة باهتين ولم يستطع مفتش العموم إلا
ان يأمر بتحويل مياه الابراهيمية خلف ديروط الى حوض قشيشه
تعميهاً له لاهياء الاربعة آلاف فدان المتخلفة بدون سقى .

قضت بعد ذلك اسابيع قليلة وأنا لا يهدأ لى بال فى سبيل معرفة
السبب حتى اضطرت الى مراجعته زمام الاقسام المختلفة التى قسمت
اليها اراضى الهندسة وقد اهتمت اخيراً الى ان السبب بسيط وبسيط
جداً اذ ظهر انه خطأ فى جمع زمام حوض قشيشه فبدل ان يكتب
٤٣٠٠٠ فدان كتب ٣٣٠٠٠ فدان أى بعجز عشرة آلاف فدان فقط

هـَذَا مَا أَرَدْتُ تَبَيَانَهُ الْآنَ وَإِنْ لِي لَعُودَةٌ إِلَى الْمَوْضُوعِ اللَّهُ
شَآءَ اللَّهُ .



جلسة ٢ ديسمبر سنة ١٩٢١

برئاسة سعادة محمود فهمى باشا الوكيل الاول للجمعية بدار الجامعة
البصرية بشارع الفلكى بمصر :

جلسة ١٦ ديسمبر سنة ١٩٢١

برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية بدار الجامعة المصرية
بشارع القادي بمصر:

طلب سعادة الرئيس من حضرة حسين بك سري القاء محاضرتهم
« المقننات المائية »

المقننات المائية

« المحاضرة حسين بك سمرى »

حضرات الاخوان :

نجاذبني عوامل شتى بعد أن وعدتكم بالقاء محاضرة في موضوع المقنن المائى عند انتهاء اجتماعنا الماضى إلا اننى رغم ذلك أقدم لكم اليوم هذه الكلمة الصغيرة مقسما اياها الى قسمين : —

الاول — المعلومات الحالية وانتقاداتها

الثانى — الاقتراحات الاولى التى عنت لى ولم أتمكن من وضعها

فى صيغة نهائية لضيق الوقت

المعلومات والانتقادات

المقنن المائى بحسب التعريف المصطلح عليه بين مهندسى الري فى القطر المصرى هو الكمية اللازمة من المياه لرى الفدان الواحد فى اليوم يتعمل هذا المقنن وهو عدد يكاد يتناسى المهندس انه قابل للتغيير فى حساب قطاعات الترع بعد اضافة كمية ميثينية تكاد تكون ثابتة للتبخر والتشرب ولكل الاسباب التى يفقد بها جزء من الماء الجارى المنحدر فى الترع

يستعمل هذا المقياس في حساب التصرفات الواجب اعطاؤها للترع الرئيسية عند عمل التوزيع العمومى بين التفاتيش في كل تقلبات الفصول ، وقد استعمل هذا العدد اخيراً في حساب احتياجات وادى النيل من المياه مستقبلاً وبنيت عليه المشروعات الكبيرة التى تعملون حضراتكم بها

هذا العدد هو اذن اساس مصلحة الري في اتم قسمها الصيانة وتوزيع المياه ، وكل خطأ او تقدير لا يكون نتيجة تجارب دقيقة مجلبة لاسراف كبير ولضياع اموال الحكومة ولفساد توزيع المياه حياة البلاد .

لننظر الآن في المعلومات التى بين ايدينا عن هذا العدد ، لو سأنا خريج مدرسة الهندسة أو مهندساً حديث العهد في مصلحة الري لاجابنا ان كتب الري المصرى والجداول المتداولة ودروس اساتذة مدرسة الهندسة تنص على ان أقصى احتياج فدان المصرى من المياه في المجرى بقطع النظر عن موقعه الجغرافى وعن تربته وعن نوع زراعته هو ٣٥٠ متراً مكعباً في الري الواحدة وان مدة هذه الري سبعة ايام وانه عند حساب تصرف ترعة فرعية يجب ضرب العدد ٥٠ متراً مكعباً في اليوم في جميع الزمام المنتفع وفي الترعة الرئيسية ضرب العدد ٣٠ متراً مكعباً في الزمام جميعه باعتبار ان الترعة مقسمة الى دورين في المناوبة يحتاج كل فدان من الاول فيهما الى ٥٠ متراً مكعباً في اليوم مضافاً اليه ١٠ متر مكعب للقسم الثانى فيحدث

$$٣٠ = \frac{١٠ + ٥٠}{٢}$$

أو ضرب نصف الزمام في ٥٠ وإضافة عشرين في المائة .
 من ابن أنت هذه الاعداد وكيف وصلت له أو لمرشديه هذه
 القواعد الثابتة غير القابلة للتغيير أمي نتيجة تجارب قديمة عملت في
 جميع انحاء القطر المصري ظهر منها ان اختلاف المناطق لا يؤثر في
 هذه الاعداد أو اذا أثر عليها فيكون تأثيره قليلا بمعنى ان الخطأ النسبي
 قليل لدرجة تبرر حب توحيد العدد لسهولة عمل الجداول ففرض
 النظر عنه وهل اظهرت هذه التجارب ان افضل متابوة هي سبعة
 ايام وهل يجب توحيد المناوبات ايضا ؟ لماذا نرى اذن المناوبات
 الربعية والصفية والنييلة والخريفية ؟ أنا لا أعالى ان قلت ان هذه
 المناوبة السباعية تكاد تكون الشاذة لا القاعدة اللهم الا في بعض
 المناوبات الربعية .

لننظر الآن في اقصى المعلومات التي لدى أى مهندس مصرى
 عن المقتن المائى فترى انها اما تتعصر فيما كتب اخيراً عن احتياجات
 وادى النيل حالا ومستقبلا في كتاب ضبط النيل او من معلومات
 شخصية او بالاحرى انتقادات على المعلومات المعروفة وتصحيحها
 بأرقام اخرى بدون تجارب بمعنى ان يقول احدها هذا العدد كبير جدا
 ويجب تصغيره أو هذا العدد صغير جداً ويجب تكثيره ولكن قيمة
 التصغير أو التكثير ليست الا بالحدس او تجارب تخمينية بسيطة وسأسرد
 على حشر انكم مختصرا من المكتشفات الاربعة الموجودة بكتاب ضبط النيل

اولا — حساب المسترد دجن المستشار الزراعى السابق للحكومة.
بنى هذا الحساب على آراء مفتشى الزراعة باعتبار اقصى وأقل.
احتياج كل محصول من الماء ، أنا لا اظن فى كفاءة مفتشى الزراعة
وامكننى اظن بشدة فى النتائج التى وصلوا اليها ، هل يعرف احد
مفتشى الزراعة الطريقة الواجبة لحساب تصرف ترعة او مستقى ، هل
اخذ أحد هؤلاء المفتشين لعمل تجربته مساحه معلومة جيدة الرى
والصرف اى ان مساقها ومصارفها منظمة ومطهرة أم تركوا لمصلحة
الرى حرية اعطاء المياه بدون اخطارها بنجارهم ثم انتقوا المناطق
الجيدة المحصول وسألوا عن تصرف التربة المغذية بأكملها ثم فرضوا
ان الزراعة التى على التربة مساوية فى الجودة للحقل الذى انتقوه ثم
شاؤروا أنفسهم قائلين انه لا يمكن اعتبار العدد الحاصل كمتن لجميع
المنطقة فزادوا عليه شيئا أو طرحوا منه شيئا ثم قدموا تقاريرهم
لمستشارهم فاذا ما وجد الفرق شاسعا بين اعداد مفتش وآخر طلب
منهم السماح بالتعديل والتفقيح حتى يقل هذا الفرق او يعدم او أنه اخذ
المتوسط أيمكن فى عرفكم ان يؤخذ هذا العدد كمتن صحيح .

اعترضنى بعضهم قائلين ان بعض هذه التجارب صحيحة وقد عملت
فى ارض الدومين وقيس التصرف فى المساقى بواسطة مهندس الدومين .
أنا لا يمكننى الرد على هذا الاعتراض لعدم معرفتي ما حصل تماما
ولعدم تمكني من الحصول على البيانات الكافية ولكن هل للدومين
اراض فى جميع القطر المصرى وهل اعتبار ما يوجد منها كنسبة

الاراضى الاخرى ؟

ولقد علمت من احد اخواننا ان مصلحة الدومين قامت في اليوم بعمل مثل هذه التجارب كحجة فقط للاستيلاء على تصرف اكبر في الترع المغذية لارضهم .

لم اتمكن من معرفة التفاصيل التي عليها بنى تقدير الضائع الذي يختلف كثيراً من ترعة لاخرى ومن فصل لاخر ولكفى اعتقد ان الاعداد التي بين ايدينا تقريبية جداً ، أيجدر بنا ان ننسى في حساب الضائع ما نشاهد يومياً من مساقى الرى التي تصب في المصارف بدون الاستفادة بها في رى الاراضى لقد رأيت بنفسى كثيراً من المساقى الآخذة من الاحباس العالية في الترع مفتوحة بعد تمام الرى في الحقول التي تتغذى منها ومنصرفه في المصارف بينما سمعت شكوى اهالى الاحباس الواطية في نهايات الترع من عدم وجود المياه بل ، وشاهدت احيانا أن جميع المساقى الآخذة من ترعة مفتوحة على المصارف بعد تمام الرى في جميع الزمام المنتفع ، اسمع احدكم من عمل تجارب دقيقة لمعرفة كمية المياه المتسربة الفارقة او المكتسبة أصبح بعد ذلك ان نقول ان متوسط المقتن المائي في الوجه البحرى مثلاً يساوى المقدار الحاصل من قيمة التصرف بأكمله على مساحة الزمام المنزوع .

ثانياً — حساب المسترمولزورث والمسيوينى دونيا .

لو كان انتقادى على الحساب الاول ضعيفاً أو مستنتجاً فأرى انتقادى على هذا الحساب عديم الفائدة لانتنا نعرف الذين قاموا

بالعمل وربما نجدون حضراتكم اذا التفتم حوالكم بعض من قام به وكلنا سألهم عن طريقة عملهم او رأهم وهم يشتغلون في الحقول جادين في سؤال الفلاح عن احتياجاته وعن ارتفاع المياه بالسنتي فوق ارضه وكلنا سمع منهم او استنتج الجواب كلنا يعرف كيف حسب الفائد في الترع الرئيسية والفرعية والموزعة فلا داعي للانتقاد على النتائج لان الاسامن جميعه مختل .

ثالثا — حساب المستر كوبر المستنتج من كمية المياه التي رفعتها طلبات ابى المنجا في سنة ١٩١٨ تعلمون حضراتكم انه في جنوب مديرتي الفليوية والمنوفية اراض عالية لا يمكن ريها بالراحة من الترع المفذية في مدة الصيف ولا يمكن ايضا ريها بالراحة في مدة النيل الا اذا كان الفيضان متوسطا او فوق المتوسط ولرى هذه الاراضى يجب استعمال الآلات الرافعة ولكن بما أنها أهلة بالسكان وبما ان اغلب سكانها متوسطوا الحال ولا يمتلكون القدر الكافي لتكوين آلات رافعة منفردة يقوم بعض الاغنياء من المزارعين او غيرهم بتكوين تلك الآلات لبيع المياه بأثمان باهظة معتمدين على احتياج الفقير لهم .

رأت الحكومة ذلك فزئت لحالة الفلاح وأرادت التداخل فاعترضها الكثيرون ممن يؤثرون المنفعة الخاصة قبيض الله لأحد اعضاء جمعيتنا هذه القوة الكافية للنضال وتذليل العقبات حتى قررت الحكومة مبدأ الاستماضة عن الآلات الخصوصية بالآلات تديرها هي وشرعت في التنفيذ سنة ١٩١٦ بمنطقة كانت ترويه طلبات

بولاد الخصوصية

رأت الحكومة ان تمشي الهوينا في التنفيذ فمقدت مع شركة مصر الجديدة اتفاقا على تأخير القوة المحركة من وابورها الكهربائي انشغيل طلمبة واحدة لرى مساحة تقرب من العشرة آلاف فدان اشترت الشركة الطلمبة وبنت مكانا بسع ثلاثة طلمبات ركبت فيها الطلمبة الاولى وقامت مصلحة الرى فى الوقت نفسه بتطهير وتصليح جسور الترعى التى ستمر فيها المياه والثى كانت مهمة جدا كباقي الترعى النيلية فلم تتمكن من القيام بهذا العمل تماما لضيق الوقت .

ركبت الشركة بعد ذلك طلمبتين أخريين وزادت مصلحة الرى الزمام المنتفع تدريجيا حتى قارب الآن الثلاثين ألف فدان (٢٩٧٠٠) بدأ توزيع المياه فى المنطقة بشكل غير منتظم بالمرة ولم توضع له المناويات اللازمة وذلك للأسباب الآتية :

أولا — اشتباك طرق الرى

ثانيا — عدم تصليح الترعى على الارنيك فكثيرا ما كانت تستعمل مشاقى صغيرة لرى زمامات واسعة .

ثالثا — عدم وجود الفناطر ومواسير الحجز اللازمة فى تلك الترعى .

رابعا — الخوف من اغضاب المنتفعين خشية من رفضهم التراضى او التأخير بالرفض على غيرهم ممن لم يتراضوا .

خامسا — عدم ضبط الزمام بمعنى ان كثيرا من الاراضى كانت تروى خلصة رغم وجود الحفراء المنوطين بالمحافظة على الحدود .

لم نزل جميع هذه الاسباب موجودة الى الآن ولو أن تأثيرها أقل كثير من ذى قبل لدرجة مكنتنى فى اوائل سنة ١٩٢٠ من وضع جدول مناوبة للمنطقة جاريت فيه بقدر الامكان الجداول التى وضعتها لباقي التفتيش .

ارجع الآن الى موضوع محاضرتى فاقول ان كل ما يمكننى ان أضعه امامكم هو الجدول الاتى المبني على المياه التى رفعت فى سنة ١٩٢٠ . وهو كشف أدنى بكثير من الجدول الذى بنى عليه المستر كوبر بحسابه وسأتى بعد ذلك بالانتقاد على الجدولين معاً .

المواعيد	الارتفاع	التصرف	الارتفاع المقياس	الارتفاع المقياس
٨ فبراير - ٢٢ فبراير	١٥	٩٢٠١٢٠٠	٣١٠	٢٠٦٦٧
٢ مارس - ١٤ مارس	١٣	٧٣٢٤٨٠٠	٢٤٧	١٩٥٠٠
٢٣ مارس - ٥ أبريل	١٤	٨٨٤٩٢٠٠	٢٩٨	٢١٥٢٨
٢٠ أبريل - ٨ مايو	١٩	١١٩٥٠٠٠	٤٠٢	٢١٥١٦
١٩ مايو - ٤ يونيه	١٧	١٠٧٧٤٠٠	٣٦٣	٢١٥٣٥
١٥ يونيه - ٣٠ يونيه	١٧	١٠٥٨٧٠٠	٣٥٦	٢٠٥٩٤
٧ يوليه - ٢٧ يوليه	٢١	١٤٠٦٥٠٠	٤٧٤	٢٢٥٥٧
٢٨ يوليه - ١٧ اغسطس	٢١	١٤٢٣٣٠٠	٤٧٩	٢٢٥٨١

اعداد خانة المقياس المائى - وأرجو هنا أن تسمحوا لى حضراتكم من اسميه كذلك كالمبتع الى الآن - هى نتيجة قسمة التصرف فى

اليوم على الزمام البالغ قدره ٢٩٧٠٠ فدان وأرجو ملاحظة انى
وقفت بمجدولى عند ١٧ أغسطس اى عند مبدأ الفيضان وانتقاداتى
هى الآتية : —

اولا — الزمام الذى بنى عليه هذا الجدول تقرى محض لانه
مجموع الافدنة التى تراضت على الرى من طلبات ابو المنجا وهو
مخالف طبعاً للزمام الذى بروى حقيقة لان الزمام الذى كان بروى
ولم يتراض معنا كبير جداً .

ثانياً — تعدد طرق الرى فى هذه المنطقة يجمانى اجزم ان بعض
الزمام بروى مرتين فى كل دور فيجب حسابه مضاعفاً .

ثالثاً — تدار الطلبات من بعد الجفاف أى فى أوائل شهر
فبراير الى مبدأ الفيضان حوالى منتصف اغسطس ثم توقف وفتح
نآلهم من النيل للتغذية فاذا ما وجدنا درجة الفيضان غير كافية للرى
بالراحة لجميع الزمام امرنا بإدارة الطلبات لرى المساحات العالية مع
تغذية الباقي من النيل فاذا ما انخفض منسوب الفيضان تدريجياً قلّ
زمام الرى بالراحة من النيل تدريجياً وزاد بالتبعية الزمام الذى ترويه
الطلبات الى ان ينخفض منسوب الفيضان تماماً فتعاد ادارة
الطلبات لرى الزمام جميعه .

كمية المياه المنصرفة فى الترع من النيل غير معروفة ومتغيرة يومياً
وعليه نرى ان التصرف فى اشهر الفيضان غير معروف ولا يمكن
تكملة الجدول السابق فى اثنائها .

رابعا. — كل الاعداد الموجودة في الخانة الخامسة من الجدول. تقريبية ولا تعطى قطعيا المقنن المائى كما سأضح تعريفة فيما بعد وما هى إلا مجرد متوسط تقريبي لكمية المياه التى تأخذها الارض فى المواعيد المذكورة فى الخانة الاولى من الجدول .

رابعا — حساب المسترهرست

المسترهرست. رئيس قسم الطبيعيات لم يعمل تجارب بالمرة. لتحديد المقنن المائى وكل ما قام به هو الاستفادة بأعداد قدمت له لمعرفة احتياجات مصر مستقبلا فكانه أخذ الحالة الراهنة كأسباب للمستقبل بقطع النظر عن عيوبها وعمما إذا كانت مما يجب الاخذ به فهو مشكور على ما قام به بصفته رياضيا طلب منه استنتاج رقى لا غير غير أنى انتقده على قوله ان كمية المياه لا تؤثر فى محصول القطن فى المدة ما بين مايو ويوليه إذ كان يجب عليه قبل تقرير ذلك عمل تجارب دقيقة لا الاكتفاء بالاعداد التى وضعت امامه .

الاقتراحات

تعريف المقنن المائى يجب ان يكون كمية المياه التى يجب اعطاؤها! للفدان الواحد لانبات اقصى وأجود محصول. يجب لذلك معرفة تاريخ اول وآخر رية للزرع ومدة كل رية أى تحديد المناوبة التى تعطى اقصى وأجود محصول . وانى اقترح الآن لمعرفة هذه الاعداد والمناوبات المختلفة لكل نوع من الزراعة ما يأتى :

أولاً — ان تعهد وزارة الاشغال لقسم المباحث الفنية المنوى
أنشاءه القيام بعمل التجارب اللازمة للحصول على جميع المعلومات
التي تطلبها الان وان تنتخب وزارة الزراعة الاكفاء من مفتشيها
ومعاونيها للقيام بالقسم الزراعى من هذه المباحث تحت اشراف
رئيس واحد .

ثانياً — ان تبدأ هذه المصلحة بعمل تجارب اوية لانتخاب
مناطق التجارب الهائية وتحديد مساحتها وعددها ويرتبط تحديد
العدد باختلاف تربة الارض ومناخها وطرق ريلها بشرط ان يصح
تطبيق النتائج الجزئية على مناطق واسعة مشابهة لها فتحدد هذه
المناطق مثلاً كالآلى : واحدة في المنوفية لمديرية المنوفية والجزء
الاسفل من مديرية الغربية والجزء الغربى من مديرية القليوبية ،
وواحدة في الشرقية لجزء من هذه المديرية وما يماثلها من الدقهلية
والغربية والقليوبية ، وواحدة في برارى الغربية ، وواحدة أو اثنتين
في البحيرة ، وواحدة في الجيزة لهذه المديرية وجزء من بنى سويف ،
وواحدة للقيوم ، وواحدة للمنيا وما يتبقى من بنى سويف ، وواحدة
في اسيوط ، وواحدة في جرجا شرقاً وأخرى غرباً ، وواحدة في قنا
وأخرى في اسوان ، وأرجو ملاحظة ان هذا التحديد اقتراحى فقط
ولا يمكن الجزم به إلا بعد عمل التجارب الاتية .

ثالثاً — ان تنظم طرق الري والصرف الداخلية في بعض المناطق
وتترك على حالتها في المناطق الاخرى .

رابعا — ان تقسم كل منطقة الى عدة اقسام متساوية وان توضع آلات دقيقة لحساب الداخل والخارج من كل منطقة وان يعين لكل منطقة مهندس وزراعى يناط بالاول حساب التصرفات وبالثانى مباشرة الزراعة .

وانى ارى ضرورة هذا التقسيم الداخلى لكل منطقة لان الزراعيين انفسهم لم يقوموا بعد بمثل هذه التجارب لمعرفة ما يلزم من المياه لكل نوع من الزرع .

وما يجب ان يكون تعدد الريات واطوالها فاذا اعطيت لهم فرصة التجربة بواسطة هذا التقسيم سهل عليهم ذلك ، فاذا قسمت المنطقة الى عشرة اقسام مثلا اتقنت كل اثنتين منها على تعدد الريات واطوالها واختلفت في مقدار المياه التى يعطى لها وهكذا .

واذا أعيدت التجربة فى السنة التى تليها على الخمسة اقسام التى اعطيت اجود محصول مع مضاعفة مساحتها واذا أعيدت التجربة المرات الكافية بعد ذلك وصلنا الى غايتنا المنشودة بعد عمل مثل هذه التجارب لكل نوع من الزرع .

هذا ما عنى من الاقتراحات فيما يختص بالمقنن المائى ولكننى ارى فى الوقت نفسه ان اغلب المعلومات والقوانين التى نبنى عليها جميع اعمالنا الهندسية المائية ليست مؤسسة على تجارب معمولية فى وادى النيل ولا فى بلاد مشابهة لذلك الوادى فيها ما هو مبنى على تجارب فى اراضى فرنسا أو إيطاليا أو الهند أو امريكا أو خلافتها

من الممالك التي تختلف كلية عنها ، أفلا ترون حضراتكم ان وادى
الليل الغنى بما فيه من وسائل عمل التجارب هو الذى يجب ان يلى
قوانينه المائية على الاراضى المشابهة له .
لذلك استحدثت كلا هذا بقدر استطاعته على عمل التجارب التى
يحسن حالة اعمالنا المائية .



مناقشات

نقد

« محاضرة حضرة حسين بك سرى على الملقن المائى »

لحضرة احمد بك فؤاد

أقدم أولا شكرى لحضرة المحاضر على اسلوبه الساس فى البحث والنقد وعلى طريقته الحلوة فى الاقتناع .

واننى الآن اشاطر حضرته فى ان مالدينا من المعلومات التى هى اساس حسابنا للاعمال تقريبية وغير متينة الاساس .

غير أن المسألة ليست بالسهولة التى يظنها حضرة المحاضر وما افترحاته مع متانتها بالموصلة للنتيجة التى ننشدها ويكفى القول بان حصولنا على النتيجة بالطريقة المقترحة لا يمكن العمل بها حتى يصل مزارعو القطر الى درجة الكمال اللازمة فى مهنتهم فاذا كانت نتائج البحث توصل الى كيات اقل او اكثر مما اعتدناه الآن وبقيت طريق الزراعة وملاحظتها بدون تحسين تحصلنا على نتائج عكسية فتكثرت الشكوى فى حالة الفلة وتتراحم المياه فى الترع فى حالة الكثرة ، فاذا شئنا حقيقة الوصول الى التحسين فعلىنا السعى لترقية الزراعة وفى .

الوقت نفسه لكي يطمئن بالنسبة ، علينا بدراسة مسألة المقين المائي على ان يقوم بتقليل الشكوى من قلة او كثرة المياه وعلى تقديره في مدى العام على حسب الزراعة الموجودة مع ملاحظة التطورات مدة حدوثها .
 ننظر الان في المعلومات الموجودة ، ان رقم ٣٥٠ مترا مكعبا للفدان في سبعة ايام الذي يجيب خريج مدرسة الهندسة او أي مهندس حديث بانه الرقم المعتاد في كتب الري المصري والجداول المتداوله ودروس اساتذة مدرسة الهندسة لاقصى احتياج الفدان المصري من المياه في المجرى بقطع النظر عن موقعه الجغرافي وعن تربته وعن نوع زرعه قد اخطأ كثير في فهمه وأنى أصرح هنا باننى موافق تمام الموافقة على انه عدد يصح ان يكون اساسا لاعمالنا ما دمنا لم نصل لاصلاح منه فهو متوسط المطلوب لسقية الفدان الواحد من المحاصيل المختلفة فاذا كانت السقية كل اسبوعين وهو ايضا متوسط معقول لمدتها في مدى السنة ما عدا ايام الفيضان كان المقين المائي $\frac{3}{4} = ٥٠$ مترا مكعبا للفدان في اليوم فلو حسبنا عليه فروع التوزيع او مواسير الري كانت كافية طول العام باطالة مدة الري كما نوهنا عن ذلك في محاضراتنا في توزيع المياه في المناطق العميقة التي تليت في جمعيتنا هذه يوم ١٨ نوفمبر سنة ١٩٢١

ولا شك بان هذا الرقم قد حصلنا عليه بتجارب عدة ولكنى لا أستطيع القول بانه قد وُكِّلَ الى شخص او فئة معينة درس طريقة الوصول اليه وربما كان الوصول اليه نتيجة مقاس المياه التي اعطيت

للأراضي الصيفية في السنين الأولى الطويلة الماضية وتثبتت كل التجارب التي تعمل الآن قرب هذا العدد من الحقيقة .

عملت بمصاحبة الدومين تجارب كثيرة على أراضي القطن في الموضوع تحت مباشرة اوديو بك ولو أن نتائج تلك التجارب ما زالت مكيدة الآن في زكائب ولم يمكن استنتاج نتائج علمية قيمة تربط كمية مياه الري وحالة الصرف بالحصول الا انه قد أمكن الحصول منها على معلومات لا بأس بها .

فقد ظهر بان ري الأراضي الشرقي يتراوح بين ١٠٠٠ و ١٤٤٠ متراً مكعباً للفدان حسب طبيعة الأرض وأنذكر بان هذا العدد بين ١٠٠٠ و ١٥٠٠ في كوم امبو ولكن لا انذكر بمسرة الملف الذي رأيت فيه ذلك .

وقد ظهر بان الحصول مرتبط بانخفاض المياه الأرضية وكية مياه الري .

وقد ظهر بان كمية المياه التي تأخذها الزراعة في السقيات لا تختلف حسب نسبة المناوبات فبين ٣ مارس و ١٢ أكتوبر يأخذ القطن ٤٥٥٤ متراً مكعباً اذا كانت السقية كل ١٠ أيام و ٣٧٦٨ اذا كانت السقية كل ١٨ يوماً اذا كانت المياه الأرضية على ١٠٤٠ متر .

وبين ٣ مارس و ١٢ أكتوبر يأخذ القطن ٥٥٣٩ متراً مكعباً اذا كانت السقية كل ١٠ أيام و ٤٨٥١ اذا كانت السقية كل ١٨ يوماً اذا كانت المياه الأرضية على ٢٥٠ متر .

وظهر بانه اذا كانت المياه الارضية على ٢٠٠ متر ان القطن
يحتاج بين ١٦ مارس و ٢٥ اكتوبر الى

متر مكعب

٤٧٦٤ اذا كانت السقية كل عشرة ايام وتعطى احسن محصول

٣٩٧٦ » » » ٢٠ يوما وتعطى محصولا متوسطا

٣٣٦٧ » » » ٣٠ يوما وتعطى محصولا سيئا

وما هي تفصيل كميات المياه حسب السقية .



« كشف بين مقادير مياه سقية الفدان بالتر المكعب »

المياه الارضية على ٢٥٠				المياه الارضية على ١٥٠ متر			
سقية كل ١٠ ايام		سقية كل ١٨ يوما		سقية كل ١٠ ايام		سقية كل ١٨ يوما	
كمية المياه	تاريخ	كمية المياه	تاريخ	كمية المياه	تاريخ	كمية المياه	تاريخ
٤٧٦	٣ مارس	٤٧٦	٣ مارس	٤٧٤	٣ مارس	٤٧٤	٣ مارس
٣٠٤	٣ مايو	٣٠٤	٣ مايو	٢١٤	٣ مايو	٢١٤	٣ مايو
٢٥٧	» ٢٨	٢٥٧	» ٢٨	٢٢٣	» ٢٨	٢٢٣	» ٢٨
٣٩٢	١٤ يونيه	٣٩٣	١٤ يونيه	٣٣٨	١٤ يونيه	٣٣٨	١٤ يونيه
٤٤٦	» ٢٦			٣٠٠	» ٢٦		
٤٣٣	٧ يوليو	٥٢٥	٣ يوليه			٣٧٥	٣ يوليو
٤٠٢	» ١٧			٣٠٠	٧ يوليو		
		٥٩٠	» ٢١	٣٧٣	» ١٧	٤٥٩	٢١ يوليو
٥٠٧	» ٢٧			٤٥٠	» ٢٧		
٤٧٣	٦ اغسطس	٦٠٤	٨ اغسطس	٤٥٤	٦ اغسطس	٥٠٦	٨ اغسطس
٥٢٥	» ١٦			٤٣١	» ١٦		
٤٧٣	» ٢٥	٥٠٤	» ٢٥	٢٨٣	» ٢٥	٤٢٩	» ٢٥
٥٠٢	٧ سبتمبر	٤٤٩	٧ سبتمبر	٣٥٠	٧ سبتمبر	٣٧٣	٧ سبتمبر
٣٩٦	» ٢١	٣٧٢	» ٢١	٢٢٥	» ٢١	٢٢٥	» ٢١
٣٦٢	١٢ اكتوبر	٣٥٧	١٢ اكتوبر	١٣٨	١٢ اكتوبر	١٥٢	١٢ اكتوبر
٥٩٤٨		٤٨٣١		٤٥٥٣		٣٧٦٨	
الحصول الاقل المحصول الاوفى				الحصول الاقل المحصول الاوفى			
محصول وافر				محصول ضئيل			

« كشف يبين مقادير مياه سقية الفدان بالتر المكعب »

المياه الارضية على مترين تحت سطح الارض

سقية كل ١٠ ايام ابتداء من ٩ يونيه		سقية كل ٢٠ يوم ابتداء من ٩ يونيه		سقية كل ٣٠ يوما ابتداء من ٩ يونيه	
تاريخ	كمية المياه	تاريخ	كمية المياه	تاريخ	كمية المياه
١٦ مارس	٤٩٠	١٦ مارس	٥٠٠	١٦ مارس	٥٠٣
١٨ مايو	٣٠٠	١٨ مايو	٣٠٥	١٨ مايو	٢٦٥
٩ يونيه	٣٦٠	٩ يونيه	٣٦٠	٩ يونيه	٣٦٠
» ٢١	٣٧٠	» ٢٧	٤١٠		
١ يوليه	٣٨٥			٩ يوليو	٥٨١
» ١١	٣٤٦	١٦ يوليو	٤٧٠		
» ٢١	٣٩١				
» ٣١	٤١٣				
١٠ اغسطس	٣٨٦	٢ اغسطس	٥٠٢	٩ اغسطس	٦٠٧
» ٢٠	٣٥٠	» ٢٠	٤٨٩		
» ٣٠	٣٢٢				
١٠ سبتمبر	٣١٧	١٠ سبتمبر	٤٨٣	٩ سبتمبر	٥٧٥
» ٢٥	٣٦٤	» ٢٥	٤٦٧	» ٢٥	٤٤٦
٢٥ اكتوبر	—	٢٥ اكتوبر	?	٢٥ اكتوبر	?
مجملة	٤٧٩٤		٣٩٨٦		٣٣٣٧

يتبين من درس هذه المعلومات ان سقية القدان في غير اشهر
الفيضان هي ٣٥٠ مترا مكعبا وانها تزداد مدة اشهر الفيضان حينما
يبلغ الحرشدته وكذلك تزداد في رى الزراعة حينما تكون الارض
يابسة غير منزرعة والمياه الارضية غائرة كثيرا

كذلك يتبين بانه كلما انخفضت المياه الارضية وازدادت مياه
الرى كلما ازداد المحصول .

كذلك يتبين بانه عند ما تكون الارض في الاحوال العادية لمثل .
الدلتا حيث تكون المياه الارضية قريبة النور انه كلما قلّ مياه الرى
كلما ازداد المحصول .

ولرب معترض يقول بان نتيجة هذه التجارب لا يصح تطبيقها
على غير اراضى الدلتا ولكننا ردأ على ذلك نقول انه قد وجد ان .
المياه الارضية تكون عادة على ١٠٤٠ في معظم اراضى القطر سواء .
في ذلك الدلتا وغيرها وان المناوبات الصيفية قد اعتيد جعل السقية
فيها كل ١٨ يوما وخصوصا في اول ايامها وانه قد وجد الابرار
الذى يعطى عادة بان الكمية لا تكاد تختلف اختلافا بينا بعد .
استزال الضائع .

الجدول الآتى يبين المقنن المائى بتفتيش كوم امبو حسب المياه .
المرفوعة بطلمبانه

يناير	١١٦٦٣	متر مكعب للفدان في اليوم
فبراير	١٣٦٠٣	»
مارس	١٥٦٤٣	»
أبريل	١٦٦٠٠	»
مايو	٩٦٦١	»
يونيه	١٣٦٨٩	»
يوليه	٢١٦٩٤	»
أغسطس	٢٥٦٥٥	»
سبتمبر	٢٨٦٥٦	»
أكتوبر	٢٧٦٣٠	»
نوفمبر	٢١٦٥٣	»
ديسمبر	١٢٦٣١	»

فبفرض السقية كل ١,٥ يوما. وان ثلث الزمام ينزرع صيفيا كما هو المعتاد هناك وان الثلث ضائع بالرشح وغيره تكون السقية الواحدة في شهر يونيه $= \frac{2}{3} \times 13689 \times 10 \times 3 = 4167$ وهو ما لا يفترق عن الوارد بالكشف بالصفحة ٣ بفرض أن المياه الارضية على ٢٥٥٠ متر أما باقي اعداد الجدول فلا يمكن مقارنتها بشيء لان هذه الاعداد بدخلها ما يلزم لكل المزروعات التي على الارض في مدة الشهر.

« منطقة طلعبات الكرمات »

بتنفس الطريقة السابقة يمكن استنتاج ما يأخذه الفدان في السقية
 مدة شهر يونيه بمنطقة طلعبات الكرمات بعد معرفة ما قد ظهر من
 مقاس المياه المرفوعة مدة شهر يونيه فقد وجد أن المقنن المائى المقاس
 مدة الشهر المذكور هو ١٢٥٢٩ والسقية هناك كل ١٨ يوم واربعين فى
 المثة من الزمام يزرع صيفيا والمياه الارضية على ٢٥٠ وتكون
 حيثذ كمية المياه = ١٨ × ١٢٥٢٩ × ٢ ١/٢ = ٥٥٣٥٠ اذا
 استنزل منها الخمس فى الضائع مقدار نتج لا يختلف عما هو وارد فى
 الجدول المنوه عنه .

« ترعة الابراهيمية »

أجد بين اوراق الجدول الآتى

شهر	سنة ١٩١٥	سنة ١٩١٦	سنة ١٩١٧	سنة ١٩١٨	سنة ١٩١٩
يوليه	٣٧٢	٣٧٢	٤٤٣	٤٢٥	٣٣٢
أغسطس	٤٩١	٥٣٣	٥٠٨	٥٢٧	٥٣٠
سبتمبر	٥٠٤	٤٤٦	٤٥٠	٤٣٢	٤٣٥
جملة	١٣٦٧	١٣٥١	١٤٠١	١٣٨٤	١٢٩٧

وتشمل هذه المدة زمن طفى الشرافى طبعاً :

بمقارنة اعداد هذا الجدول يمكن استنباط ان في شهر بوليه سنقي
١٩١٥ و ١٩١٦ و سنة ١٩١٩ لم يطف شراق الا اقليل وبما ان طفي
الشراق محصور في مدة الثلاثة اشهر المذكورة فيمكن استنباط شيء
آخر ألا وهو ان احتياجات الارض للمياه تكاد تكون ثابتة في كل
عام وذلك بجمع كميات المياه التي استعملت فيها وهو ما يدل دلالة
واضحة على ان اذا توصلنا الى كمية معقولة للمقن المائي في اشهر السنة
أمكن وضع جداول مناوبات شتوية تنفذ طول الدهر وبذلك يستطيع
المزارعون ترتيب اوقانهم واعمالهم.

ولما كان متوسط الايراد ١٣٥٨ مليون متر مكعب فيكون ايراد
سنة ١٩١٥ يزيد عن المتوسط بأقل من ١ ٪ و ايراد سنة ١٩١٦
يقل عن المتوسط بأقل من ١ ٪ و ايراد سنة ١٩١٧ يزيد ٣ ٪ عن
المتوسط و ايراد سنة ١٩١٨ يزيد ٢ ٪ و ايراد سنة ١٩١٩ يقل ٥ ٪
فقط عن المتوسط .

واني اوجه النظر الآن الى ما سبق قوله في محاضرته على توزيع
المياه في المناطق الصيفية من ان المقن المائي يختلف باختلاف نوع
الترعة من جهة كونها رئيسية او فرعية او فرع توزيع مع الاختلاف
الخاص من جهة الموقع والظروف الخاصة التي تكون فيها تلك التربة
انرجع الان الى التجارب التي عملت لمعرفة تأثير المياه على المحصول
— جاء بتقرير مصلحة المساحة عن التجارب التي عملت سنة ١٩١٢ —
الجدول الآتي : —

كميات المياه بالامطار المكعبة للفدان للسقيات المختلفة

نوع السقية	نوع السقية				تاريخ السقية	تقسيم السقية
	ثقيلة جدا	ثقيلة	متوسطة	خفيفة		
الثالث	٢٩ — ٢٧	٨٢	١٤٠	١٨٠	٢٣٨	مايو
الرابعة	٢٠ — ١٨	١٧٤	٢١٥	٣١٠	٣٤٨	يونيه
الخامسة	١٧ — ٩	٢٤٣	٣٤٥	٤٦١	٥٣٥	يوليه
السادسة	١٢ — ١	١٩٠	٢٦٦	٣٤٧	٤١٦	اغسطس
السابعة	٧ — ٢	٢٤٢	٣٣٦	٤٤٠	٥٢٧	سبتمبر

أما نتيجة المحصول فكانت في جانب السقية المتوسطة فلقد كان المحصول ٣٥٢٥ قنطارا و ٤٠٠ قنطارا و $\frac{1}{4}$ قنطارا و $\frac{1}{4}$ قنطارا ، على التناظر مع السقيات الخفيفة جدا والخفيفة والمتوسطة والثقيلة ، ونزون من هذا ان السقيات المتوسطة لم تتجاوز ٣١٠ في غير اشهر الفيضان .

وبمجرد بنا هنا القول بأن رقم ٣٥٠ في سبعة ايام امكن استعماله في كل انحاء القطر بجاح فعند الحاجة تطال السبعة ايام وعند عدم اللزوم يقل مع ملاحظة اخذ $\frac{350}{7}$ مقننا يوميا في جميع الحالات .

على اننى ارى ان متوسط كمية المياه اللازمة للسقية هى تقريبا ٣٥٠ مترا مكعبا للفدان وان تراوحها حول ذلك ناتج عن تشبع الارض بالمياه وارتفاع المياه الارضية قبل شهر يونيه وببوسة الاراضى

المجاورة للزراعة وانخفاض المياه الارضية في اشهر يونية ويوليه
واغسطس ويمكن على ذلك حساب المقنن المائى فى طنى الشراقى
بالطريقة الاتية :

٤٠ ٪ من الارض منزرع صيفى يحتاج المدان لسقية كل ٢٠
يوم وكمية المياه اللازمة ٣٥٠ مترا مكعبا .

و ٦٠ ٪ من الارض بور يحتاج الفدان للرى فى مدة ٤٠ يوما
وكمية المياه اللازمة ١٢٠٠ مترا مكعبا .

او أن المقنن اللازم للحقل = $\frac{٤٠ \div ١٢٠٠ \times ٦ + ٢٠ \div ٣٥٠ \times ٤}{١٠}$

= ٢٥ مترا مكعبا من مجموع الرمام .

وهو المقنن الموجود والمستعمل للترع الرئيسية إذا أضيف اليه
كمية الضائع او طرح منه الرشح الوارد .

اننى اوافق حضرة المحاضر تمام الموافقة على نقده على المعلومات
التي عملت بمقتضاها الكشف الارباع الواردة فى كتاب ضبط النيل
وخصوصا كشف حساب المستر ددجن وكشف حساب المستر
مولزورث والمسيو بنى دونيا ، اما طريقة الكشفين الاخرين فى عليهما
بعض الملاحظات وخصوصاً على الجدول الثالث حيث اننى أنا
شخصياً مقترح الطريق ومهد السيل اليه .

لم أجد فرقا يذكر بين ما وجده حضرة الزميل المحترم وبين
جدول تصرفات ابو المنجا المندرج فى كتاب ضبط النيل وكل ما
ألاحظه ان فى حالة هذه الطلبات يقع المزارعون تحت رحمة واردة

موزعى المياه بالمنطقة فاذا أدبرت الطلمبات استطاعوا أخذ المياه. وإذا لم تدر لم يكن لهم من سبيل إليها فإلهم فى هذه الحال مقارنة ما رفعت الطلمبات من أول يوم لإدارتها بعد الجفاف إلى يوم ١٧ أغسطس آخر يوم لإدارتها فى الجدول الذى قدمه حضرة الزميل المحترم وما هو جدول المقارنة .

الشهر	المرفوع حسب جدول حضرة المحاضر	المرفوع حسب جدول كتاب ضبط النيل	ملاحظات
فبراير	٣١٠	٤١٨	متر مكعب
مارس	٤٣٨	٣٨٨	
أبريل	٣٤٠	٢٩٤	
مايو	٤٤٧	٤٣٤	
يونيه	٤٤١	٤١٤	
يوليو	٥٦٥	٨٠٠	
١٧-١ أغسطس	٣٨٨	٢٦٢	
	٢٩٢٩	٣٠١٠	

أى أن الفرق لا يزيد عن ٢٧٪. وهو فرق لا يكاد يذكر. هذا وأرجو ملاحظة أن جدول حضرة الزميل يدل دلالة صريحة على أن متوسط السقية لغاية يونيه هو حوالى ٣٥٠ من مكعبا للفقدان وأرى أن لا فرق بين جدولى الكولونيل كوبر والمستر هرست. إلا فيما يخص بتقدير الضائع الذى لا يسهل تقديره كما يظهر بداهة.

اما مسألة ان كمية المياه فيما بين مايو ويوليو لا تؤثر على المحصول تلك المسألة الواردة بتقرير المستر هرست فلاحظ انها ناتجة عن مباحث عملت بامريكا واستنتاج استنتجه جنابه من مقارنة المحصول وايراد المياه بالفطر في سنوات عدة ومع ذلك ففي الرجوع الى نتائج التجارب المعمولة بمعرفة مصلحة المساحة في سنة ١٩١٢ والسابق التنويه عليها هنا الان دليل كاف لان تثبت نظريته اذا عرفنا بان المقارنة تكون بين السقية المتوسطة والسقية الثقيلة فقط .

هذا ما أردت قوله الان في الموضوع وليس غرضي الاعتراض على اقتراح عمل مباحث فنية لايجاد المقنن المائى بل غرضي الوحيد ان تكون تلك المباحث لايجاد المقنن المائى حسب الحالة الموجودة للزراعة والاستمرار في عمل تلك المباحث تبعا للتطورات التى تحصل للزراعة ولى اعتراض آخر على تعريف المقنن المائى اللازم ايجاده فن الواجب ان يكون المة المائى في وقت ما لترعة ما هو مقدار ما يلزم بها في اليوم لتنتج الارض محصولا وافيا بدون شكوى من غرق او شرق .

وعلى ذلك فيلزم ان يبحث عن المقنن المائى لكل من الترع الرئيسية او الفرعية او فروع التوزيع .

حضرة حسين بك سرى على نقد حضرة احمد بك فؤاد

« محاضرة المقنن المائى »

قد سرنى كثيرا قراءة ما يسميه حضرة العضو المحترم نقداً على محاضرتى وائى أرى ان هذا تواضع من حضرته لأن ما كتبه يمكن اعتباره درساً تعليمياً للموضوع وأتأماً لفائدة المحاضرة ، ولا غرابة فى ذلك فقد أمضى حضرة المنتقد مدة ليست بالقصيرة فى الاشتغال بهذا الموضوع إلا اننى ابدى ملاحظاتي الآتية على ما كتبه .

أنتى لم ادع قطعياً سهولة المسألة إلا اننى انتقدت الطرق اذا صح ان تسمى هذه بطرق علمية للوصول الى مقنن مائى وقد شجعت على ذلك ما أشاهده الى الآن وما أقرأه وما اعلمه عن نتيجة المباحث التى تشتغل بها الوزارة وقد اطلعت اخيراً على ما يعمل وما على حضرة المنتقد الا ان يحرى عن ذلك ايضاً ليرى ان المتسبع الآن للوصول الى نتيجة حاسمة وعملية ليس مما يخلو من الانتقاد .

المقنن المائى يجب تفسيه نتائج العملية الى قسمين الاول الصيانة والثانى التوزيع فرقم ثابت كـ ٣٥٠ متر مكعب للفدان فى الرية بقطع النظر عن الموقع وعن نوع التربة اذا فرضنا جدلاً صحته وذلك بعد التجارب العديدة التى يقول عنها حضرة المنتقد فلا يمكن تطبيقه إلا فى حساب

تقطاعات الترع لاعطاء تصرف يومى ٥٠ متر مكعب للفدان اما في التوزيع فيجب ادخال المعامل المتأخر وهو طول مدة المناوبة والذي لا يمكن ان يكون له متوسط معقول. لاختلافه الشاسع فالرقم ٣٥٠ الذى يريد حضرة المنتقد ان لا ننسأ هو رقم اقل ما يقال فيه انه مضلل وان الرقم الذى يحسن اذا شاء ولو أننى لا أوافق حضرته عليه إلا بعد عمل التجارب التى اقترحتها هو ٥٠

وهنا أرجو حضرة المنتقد ان يدلنا على الطريقة التى اتبعناها بمصلحة الدومين فى عمل تجاربها لانتى اعرف شخصين ممن قاموا بقياس التصرف ولا يعرفون إلا أن كيفية استعمال مقاس فنتورى . قال حضرة المنتقد ، لرب معترض يقول بأن نتيجة هذه التجارب لا يصح تطبيقها على غير اراضى الدلتا ولكننا ردأ على ذلك تقول انه قد وجد ان المياه الارضية تكون عادة على ١٠٤٠ فى معظم اراضى القطر » وردأ على ذلك اقول انى اوافق هذا المعترض لانه اذا صح اخذ متوسط لماسوب المياه الارضية فيجب تقسيم هذا المتوسط الى ثلاثة اقسام ، مصر العليا ومتوسطها ٢٠٦٠ متر ومصر الوسطى ومتوسطها ٢٠١٠ والدلتا ومتوسطها ١٠٥٥ وكشوفات حضرته نفسها تدل على التغيير العظيم فى كل حالة »

عند سرد اعداد تجارب تفتيش كوم امبو ورغبة فى برهان مطابقة النتائج قد فرض حضرته افتراضات ارانى مضطراً مع انها لا تزيد عن كونها افتراضات على عدم موافقته وما أقوله عن كوم امبو أقوله

ايضا عن منطقة طلبات الكريّمات .

ورددى على انتقاد حضرته عن كشف طلبات ابو المنجا وعدم
زيادة الفرق عن ٢٠٧٧/ـ بين الكشف الذى حسبته حضرته تحت
رئاسة المستركوبر وبين الكشف الذى قدمته انى اكرر ما قلته فى
المحاضرة بأن كلا الكشفين لا يوصلان الى ضالتنا المنشودة وقد
انتقدت الكشفين معاً فى محاضرتى .

هذا وان محور كلام حضرة المنتقد هو متوسط المفنن والذى
طلبت به فى محاضرتى معرفة المفنن المائى لكل نوع من الزرع واكل تربته
من الارض ويجب ان لا تقف فكرة تحسين طرق الزراعة حيز عثرة
فى سبيل التجارب التى اطابها فليقم المهندس منا بواجبه فى التحسين
الفرعى ولنطالب جميعا كما هو واجبتنا التحسين فى كل المرافق .

أما انتقاد حضرته على تعريفى للمفنن المائى فقد سبق لى ان تناقشت
فيه فى الجلسة العمومية التى عقدت فى ٢٤ فبراير سنة ١٩٢٢ وانى
لا أزال ارى ان التعريف يجب ان يكون « المفنن المائى هو كمية المياه
التي يجب اعطاؤها للقدان الواحد لانبات اقصى وأجود محصول »

نقل

حضرة حسين بك سرى على محاضرة حضرة احمد بك فؤاد
في توزيع المياه في مناطق الري المستديم

انا اشكر حضرة فؤاد بك على محاضرته وعلى وعده بالعودة الى
الموضوع إلا اننى ارى ان حضرته اتبع طريقة ما يعمل لا طريقة
ما يجب ان يعمل .

لم اتمكن من التوفيق بين ما جاء في محاضرتى عن المقنن المائى
« المتغير ايضا تبعاً للجهة التى تكون فيها التزعة » وبين انتقاد حضرته
على محاضرتى وعلى اجتهاده فى اثبات ان العدد ٣٥٠ يصلح لان
يكون اساسا لكل شىء .

انتقد حضرته على الخلط بين الترع الرئيسية والفرعية وفروع
التوزيع ولا غرابة فى ذلك فمحور محاضرته وأمثلة عن اراضى مصر
الوسطى التى عملت فيها المشروعات ولكن فات حضرته ان هذا
الخلط لا مندوحة عنه فى جميع اراضى الدلتا تقريبا التى لم تعمها
المشروعات فأتى اكد لا أرى ترعة رئيسية او فرعية لا تستعمل
للتوزيع وذلك مما يزيد مسألة توزيع المياه تعقيداً .

لم اتمكن من فهم قصد حضرته فى الكلام عن فروع التوزيع فى
ان « المسألة مسألة مساقى لا مواسير » فارجو حضرته ان يتكرم

بإيضاح ذلك لاني ارى ان « المسألة مسألة مواسير تغذى مساقى » .
جاء حضرته باعداد عن المقنن المائى ارانى فى غير حاجة الى
انتقادها فعد ما جاء فى محاضرتى إلا اننى أريد معرفة الطريقة التى
اتبعها حضرته فى الجزم بان متوسط اعظم جهد للمساقى هو خمسون
متراً مكعباً للفدان فى اليوم .
ونعمياً للفائدة أقدم لحضراتكم جدولاً عمليته عن توزيع المياه فى
رنى القسم الاول . عن سنة ١٩٣٩



ج ——— دل

جدول بين توزيع المياه لكسب إنشاء إلت الصبينة سنة ١٩٣٦

« ترعة الآلة بيلة »

الاسم	قطر			أرز			زغال			المجموع المائات
	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	المجموع	
الأميرية والقائد	١٣٠٠	١١٨٠٠		٩٤٠٠	١٤١٠٠	٥١	٩٧٠٠	١٤٠٠	١١٠٠٠	٧٧٨٥٠
الصبينة				١٥٧٠٠	٣٣٥٠٠	٤٩	١٧٢٥٠	٩٠٠٠	١٧٥٠٠	٦٠٥٥٠
المجموع	١٣٠٠	١١٨٠٠	٢٥١٠٠	٢٥٦٠٠	١٧٤٠٠	١٠٠	٢١٨٠٠	١٠٠٠٠	١٠٥١٥٠	١٣٨٤٠٠

ترعة الرياح التوفيق

الاسم	قطر			أرز			زغال			المجموع المائات
	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	المجموع	
الرياح خلف محرم	٢٣٧٠٠	١٠	١٣	٢٩٨٠٠	١٢٦٥					٨٥٢٠٠
الرياح أمام محرم والقائد	٣٧٠٠	٤	٥	١٣٠٠	٣					٨٠٠٠
السنق	١٠١٧٥	٦	٢	٥٥٠٠	٤١٥	٥٥٠٠	٧٥٠٠			٢٣١٧٥
موسى	٣٦٢٢٥	٨٠	٨٠	٣٥٧٠٠	٣٧٦٠٠	١٠٩٢٠٠	١٦٣٨٠٠	١١٥٧٠٠	١١٣٥٥٠	٢٣١٧٥
المجموع	٧٢٨٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١١٤٧٠٠	١١٣٥٥٠	١١٣٥٥٠	٥٦٥٥٥٠

ترعة الشرقاوية

المجموع	قطن						الاسم
	ا	ب	ج	د	هـ	و	
٤٦٦٠٠	٢٠	٥	٥	٥	٥	٥	الشرقاوية
٥٣٣٠٠	٨٠	٦٠	٢٢٨٠٠	٣٠	٣٠	٣٠	الشبينى
٤٨٥٠٠		٣٥	٢٤٥٠٠	٣٥	٢٤٥٠٠	٣٥	الخليلى
١٤٨٤٠٠	١٠٠	٤٧٣٠٠	١٠٠	٥٤٥٠٠	١٠٠	٥٤٥٠٠	المجموع

في دور (١) و (ب) ٢٠٪ من مجموع التصرف يعطى لترعة الوادى
من نهاية الشبى و ١٠٪ فقط في دور (د)

ترعة الباسرية

المجموع	قطن						الاسم
	ا	ب	ج	د	هـ	و	
٧٨٧٠٠	٦٢	٣١٨٠٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	الباسرية
٢٦٥٠٠	٣٨	٤٥٠٠	٢٣	١٢٠٠	٥٠	١٢٠٠	القرطامية وأبو الاخضر
١٠٥٢٠٠	١٠٠	٣٦٣٠٠	١٠٠	٣٢٤٠٠	١٠٠	٣٢٤٠٠	المجموع

في دور (١) و (ب) ١٠٪ من مجموع التصرف يعطى لترعة الوادى
من نهاية بحر أبو الاخضر و ٢٠٪ في دور (د)

رد نقد

حضرة حسين بك سري

لمحاضرة توزيع المياه في مناطق الري المستديم



قد وضعنا هذا النقد عقب نقد محاضرة المقننات المائية لارتباطه
به وها نحن نأتى بكلمة الرد الواجبه .

اقدم اولاً شكرى الجزيل لحضرة الزميل العزيز لمسيرته العظيمة
على جعل المحاضرات مفيدة وذات أثر في رقى القطر .

انبعث فعلاً في محاضرتى الواقع ولئن كان يعمل الآن في اجزاء
من القطر بالطريقة التى وصفت الا أن هذه الطريقة لم نعمم للآن
كما أنها كانت غير معروفة بالكلية من زمن يسير والذي ارجوه الآن
ان نعمم حتى يرتاح المزارعون بملو منسوب المياه وتوفر كميتها .

ويلوح لى الان فيما يختص بالفقره الثانية من نقد حضرة الزميل
العزيز ان فيما ذكرت عن المقنن المائى في محاضرتى ثم في نقدى على
محاضرته (المقنن المائى) بعض لبس أدى الى فهم ما لا أقصد
والحقيقة التى اريد تدوينها ان المقنن المائى متغير بتغير نوع الترع ولا
ينافى ذلك ان يكون اساس التقدير فى الكل واحداً .

وليسمح لى حضرة الزميل العزيز فيما يختص بالفقره الثالثة من
نقده بان أصرح علانية بانى لم أنسب لحضرته خلطاً بين انواع الترع

فتقديري لشخصه معلوم لديه ولئن كانت ترع الوجه البحرى غير محدد غرضها فان ذلك لا ينافى وجود انواع النزع المختلفة فيه مع اساءة فى الاستعمال كما أن ذلك لا ينافى امكان تحسين حال توزيع المياه فى الوجه البحرى بحصر المياه فى مناطق محدودة فى اوقات محدودة بحيث يصل المقتن المائى فى تلك الاوقات مبلغا يستطيع المزارع ان باخذ حقه كاملا وبدون تعب .

أما عن الفقرة الرابعة فيكفى القول بان المواسير الموجودة او التى توجد توضع لتغذية المساقى او مجارى المياه فان كانت تلك المواسير لا تكفى لحاجات المساقى فهى محكوم عليها بالتغيير وان كانت تزيد عن حاجتها فهى كذلك دليل على خطأ فى تقديرها على اننا بطريقة حصر المياه فى مناطق محدودة فى ازمة محدودة بحيث يكون المقتن المائى حالياً لا يمكن المجارى من اساءة استعمال المواسير الواسعة ونظائرها بوجود مواسير ضيقة ولذلك انتـ فى ضرورة تحديد اقطار المواسير .
وعن الفقرة الخامسة فانى أوافق حضرته على ترك تقدير ما كتب عن المقتن المائى للغير وأما ان متوسط اعظم جهد للمساقى هو خمسون متراً مكعباً للفدان فى اليوم فقد وصلنا اليه بخبرتنا .

اصمد فؤاد

جاسة ٣٠ ديسمبر سنة ١٩٢١

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي بمصر ، برئاسة سعادة محمود .
سامى باشا رئيس الجمعية .

طلب سعادة الرئيس من حرة سليم بك بدير القاء محاضرته
« ما شاهدته من حادثات السكك الحديدية المصرية وما كابتناه .
لأعادة الحال لأصلها »

ما شاهدت من حادثات السكك الحديدية المصرية وما كابدها لاعادة الخصال لاصلها

اخواني الاعزاء :

كنت أود ان تكون محاضرتي على صبور شمسية لتلك الحوادث .
ولكنني اعتذر لحضراتكم فمن المستحيل على الحصول على شيء من
ذلك سأجتهد في التعبير بوضوح حتى أقرب لخباياكم الحالة كما كانت .
واني الآن اشرح حادثة حادثة حسب تاريخ وقوعها : —

حادثة ابو النمرس سنة ١٩٠٥

حصل قطع في جسر صليبية حوض شبرامنت بحـوار مصرف .
ابو النمرس تسبب عنه مشال خوازيق من كبرى خشب موقت كان
موجوداً على مصرف ابو النمرس وأصبح الكبري غير مأمون لمرور
القطارات عليه فعند ما وصل الخبر للقسم في امبابه قمت عند الظهر
على الفور بالعربية المكسحة براً وبحال مروري جمعت عساكر المدرسة
الموجودين على الخط ما بين امبابه ومحل الحادثة ولم أتمكن من جمع
أكثر من ثلاثين نفرأً وبحال وصولي الى نقطة القطع وجدت ان
القطع في الجسر بعد ان كان اتساعه اربعين سنتيمتر أصبح مترين .

وذلك في مدة ساعة ونصف فلم أر فائدة لسده حيث قد اتسع في زمن قصير بهذه الكيفية ولم يكن معى الادوات اللازمة لسده فبادرت بإيقاف مسير القطارات وطلبت الانفار اللازمة لوقاية الكبارى وهى خمسمائة نفر من العمدة والاعيان وأخطرت المختصين بحقيقة وأهمية الحادثة وفي الوقت نفسه قمت بمساعدة العمال الذين معى في رفع الخطر عن كتفى الكبرى الجديد المبني بالحجر ولم يكن تم العمل فيه بوضع احجار بجوار الكتفين وبحثت عن اكياس ونبتت بملوها رمل مع دبش او طين مع رمل وقذفها بجوار الجسر لمنع المياه من حفره وكسر الكتفين بقوة المياه المنحدرة فى المصرف فكانت نتيجة هذا العمل وقاية الكبرى الجديد وفي الوقت نفسه وقاية السحارة المجاورة له مؤقتاً وأما الكبرى الخشب فلم يمكن عمل شيء لوقاية الاعمدة الخشب المركب عليها لان سرعة المياه فى المصرف وقوتها كان شديد لدرجة انه من وقت لآخر كانت تقتلع الاعمدة الواحد بعد الآخر .

وكانت الاعمدة الخشب مقاس ٥٠،٥٠ مترا × ٥٠،٥٠ مترا وارتفاعها من ثمانية الى عشرة امتار .

كانت اول فكرة طرأت على نقل الركاب من قطر الى آخر بواسطة معدية على الكبرى البناء الجديد الذى لم يكن قد تم ولكن الإدارة لم تكن فى هذا الوقت فى يدى بل كانت فى يد لجنة انتدبت للتحقق من هذه الحادثة والتصرف بما يترأى لها ، فاجتمع كل من باشمهندس الكبارى ورئيس اقسام قبلى عن الإدارة ووكيل باشمهندس

السكة وقرروا بان الحالة لا نستوجب تعطيل القطارات بل يمكن
مسير القطارات بسرعة ثمانية كيلو مترات في الساعة على نفس الكبرى
الخشب رغماً عن انه قد اقتلع منه بعض اعمدته ، معتقدين ان المياه
المنحدرة تقل تدريجياً اقترحت ان يجرب أولاً دخول قاطرة بمفردها
على هذا الكبرى فوافق الجميع على ذلك وركبت بنفسى القاطرة عند
دخولها على الكبرى رغم تأكدى من الخطر الذي كنت معرضاً له
وبمجرد دخولنا الكبرى شعر السواق برجة خطيرة موازية للكبرى
فترك باب النفس من الخوف فارجمت القاطرة الى محلها الاصلى
بحوار الكبرى وأعلنت اعضاء اللجنة بانى ما زالت مصرأ على رأى
وأنى لا أوافق على مرور القطارات على هذا الكبرى وهو بهذه
الصفة واستشهدت باقوال السواق ولكن باشمهندس الكبارى صمم
على رأيه الاول وبانه هو المسئول عن قوة وصلابة الكبارى فاضطرت
اللجنة بالسير على ارشاداته وقررت استمرار مسير القطارات على هذا
الكبرى بسرعة ثمانية كيلو في الساعة وعادت بقطارها المخصوص لمصر .
بعد سفر اللجنة بمدة وجيزة حصل حادث غريب جداً وهو أن
تعبان طوله متر ونصف كان قاطنا فى بطن الجسر وبحوار كتف
الكبرى الخشب شعر ببرودة المياه التى كانت تنخر فى بطن الجسر فابتدأ
ان يفر للخروج من الجسر وبظهر ان هذا الجزء أصله ردم فامكنه
ان يخرج رويداً رويداً وتسبب من ذلك ان نفس الكتف هبط دفعة
واحدة وبقطر خمسة امتار ففى الحال قذف الرجال الدبش فى هذه

الفتحة ولم يمض نصف ساعة حتى ردمت وقتل طبعاً الثعبان وارسات
تلفرافاً اطلب من اللجنة العودة لحمل الحادثة لمعاينة ما حصل بعد
ذهابها فلم تكذب أن نصل الى محطة الجيزة حتى عادت بالتالى وفي الوقت
نفسه كتبت لناظر المحطة رسمياً بأن لا يصرح بمسير القطارات على
الكبرى بأى سرعة كانت حفظاً على ارباح العباد وان يكون مسئولاً
لو خالف ذلك ووضعت علامات الخطر وهي كتمليات مصلحة
السكك الحديدية كبسولتين تبعد الواحدة عن الاخرى عشرة امتار
وعلى بعد ستائة متر من نقطة الحادثة وعلاوة على ذلك امرت بوضع
قوانين الخطر من الجهتين وعلى الخططين ، فلما عادت اللجنة بالتالى
اتفقت بخطر الكبرى وقدرت نقل الركاب فعملت سقالة لمروور الركاب
عليها ونقل العفش وامتعة الركاب بواسطة العربية المكسحة وصار
استعمال طريقة نقل الركاب لحين ترميم احدى الكبارى لمروور
القطارات على احدهما وفي مساء ذلك اليوم استعملت جملة طرق لحفظ
الكبرى الحديد منها قذف دبش بجوار الجسر فكانت قوة المياه تكسح
الدبش واستعمل اكياس من اترية مقفولة فكانت تنفتح عند القذف
او يذوب ما بها مع الوقت واخيراً استعمل اكياس داخلها دبش
مع اترية وربط الاكياس ربطاً محكماً وتنزيلها بواسطة حبال وبسرعة
زائدة فبزكها على بعضها امكنتنا حفظ بناء كتفى الكبرى الجديد وكان
نصف الليل أى بعد اثني عشر ساعة من ابتداء الحادثة ولم يكن
ما تهدم كل ما هناك فقد كان يهددنا خطر عظيم ألا وهو وجود

السحارة الموازية للكبرى الجديد تحت التربة ومنسوب المياه فيها أعلى من المصرف باربعة امتار وكان منتظراً كسرهما من وقت لاخر وقد وقع الخطر فعلا بكسرهما وتدفقت المياه من التربة التي كانت تحملها ولكن المياه اخذت تسير بسرعة أقل عن ذى قبل ولم يصب كتف الكبرى أدنى شيء واستمرت الحالة بهذه الكيفية الى ان صار منسوب التربة والمصرف واحدا فاطمأنت القلوب على الكبرى ولم يكن ثمة أدنى مانع من التفكير في مسير القطارات على الكبرى البتاء الجديد خلاف معارضة باشمهندس الكباري التي تفيد بأنه يلزم لانجاء شهر من الزمن .

طأبت على فكرة عرضتها على المدير العام وهي وضع شبكة من اخشاب عل كل كتف وعلى البقعة الموجودة في محور المصرف ثم توصيلها بأقوشة توضع عليها الشبكة والمسير على الكبرى بسرعة ثمانية كيلومتر في الساعة واتمام الكبرى في الوقت نفسه على خط ثم اتمام الجزء الذي تحت الخط الثاني بعد ذلك بما أن الخط كان مزدوجا في هذه النقطة فوافق في الحال وكان مضي يومان وفي اليوم الثالث تم ما أردت من تركيب السكك وتحويلها من الكبرى الخشب المؤقت الى الكبرى البتاء الجديد وبهذه الطريقة تمت المواصلات بعد قطعها ثلاثة ايام انقطع فيها الفحم بالوجه القبلي عن الواجورات وبعد أن كادت الحركة تقف لمدة كبيرة جدا .

« حادثة أوسيم »

قطع ذراع قاطرة بخط ايتاي البارود

بسبب وجود شرخ في ذراع قاطرة لم يكن ظاهراً وذلك في نفس الصليب الذي استعمل لعمل الذراع تسبب منه انه في ذات يوم بعد استعماله جملة سنين كسر الذراع في الطريق فأوقف القطار وكان يجب ان يبقى الحين ما يستحضر له قاطرة اخرى امداداً له لاختذه وكنت في ذلك الوقت ماراً بالعربة المكسحة على السكة فلما رأيت هذه الحالة فكرت في مشال الذراع بالكلية والمسير بالقاطرة بذراع واحدة بعد سد محل البخار الداخلى لاسطوانته وبسرعة ثلاثين كيلو متراً وقد كان ولم يحصل ادنى خطر لان عجل القاطرة من الجهة التي كسر ذراعها كانت شغالة بالمعجل المقابل لها .

« حادثة الظاهرية بخط الرمل »

خروج عجلتين من عربة عن الخط

بمرورى على الخط وجدت قطار بضاعة واقف على رصيف المحطة بسبب خروج عجلتين من عربة فارغة في القطر وكانت المحطة طلبت قطر الخطار لرفع العربة فلما رأيت ان المسئلة بسيطة لا تحتاج لصرف مبلغ لا يقل عن خمسين جنيناً مصروف قطار الخطر بعماله

وتعطيل السكة والفطارات الاخرى مدة لا تقل عن ثلاثة ساعات
أخذت عقاريت القاطرة بكل صعوبة من السواق (لان ذلك يخالف
التمليات المصلحة) وأجريت رفع العربة وإعادة الحركة كما كانت
في خمسة دقائق .

أما سبب الحادثة فهو أن العربة الفارغة بعد ان كانت مشحونة
، وصار تفرغها في المحطة التي قبلها كان الواجب إما تركها للتفريغ في
المحطة أو وجودها بعد العربات المشحونة او الفارغة وليس بين
عربتين مشحونتين لان وقوف القطر في المحطة يحصل دائما فيه ارتجاج
بين العربات وبعضها وخصوصا في الوقت الحاضر الذي استعمل
فيه القام ، ولما كانت العربة الفارغة بين عربتين مشحونتين نطت
وتسبب عن ذلك خروج العجائتين الاماميتين ومن الغريب ان
المصلحة اعترضت على عمل هذا وكان ردّي على الاعتراض طلي
مكافأة العاملين الذين ساعداني فطلب مني ان اشكر لهما مع شكرى
على العمل ولكنى ألححت بطلب مكافأة مالية لانهما لا يفهمان
غير ذلك فأجيب الطلب .



حادثة البيضا

خروج عربية عن الشريط عند مسير القطار على الخط الطولى

محطة البيضا لا يوجد بها مقابلج لأنها موقف ولا يوجد بها أيضا منحنيات في ذات يوم بعد أن مرّ عليها جملة قطارات كالعتاد من بضاعة وركاب عادى وسريع مرّ قطار بضاعة على متصف القطار نرى بها خرجت إحدى العربات وكانت مشحونة بكتاقي العربات فصار نرى بها بعد الحادثة ورفعها وعاد القطار الى المسير وبمدها أقيدت السكة كما كانت في نقطة الحادثة ومرّت بعدها القطارات الأخرى بدون أدنى تصليح في السكة وبدون أدنى تصليح في العربية فما سبب الحادثة ؟

بما أنه لا يوجد عيب في السكة ولا في العربية حيث كانت مشحونة وأعيدت للمسير ثانية كما كانت قبل البحث والتفتيش وجيدنا ان السكة جيدة بمقامها على القدة وبفحص العربية وجدنا طوق العجلة ليس في محله الاصلى لان اخرام الطوق والعجلة ليست مقابلة لبعضها والمسامير غير موجوده فعليه يكون الطوق من الحرة الميزائدة تمدد واتسع ودار حول العجلة دونه تسبب منها سقوط العربية ولما قبست العجلة وجدت مضبوطة على القدة ولذا رفعت العربية من على الارض ووضعت على الشريط واستمرت في سيرها كالعتماد .

« حادثة دخول قطر في الرمال »

بين البصلي ورشيد

بسبب كسر جملة كرامى ظهر من السكة في هذا الجزة الموجود بالمنحنى وبالنسبة لسرعة النظر في ذلك اليوم سرعة زيادة عن المنزلة له كسر وقطع احدى اربطة السكة وخرج الوابور (القاطرة) عن الشريط وكان به عدد كبير من الركاب ولكن المرة الالهية ارادت ان يخرج جميع الركاب باعجوبة ألا وهي بعد ان خرجت القاطرة من على الشريط واستدرك السواق والعطشجي انظر قفلا باب النفس وقذا ينفتحها في الرمال خارج القطر ولكن سرعة القطر وتراكم العربات على بعضها ادخلت القاطرة في الرمال ونضارت تحفر فيه الى ان دخلت في الرمال انصهها ولم يكن ظاهر من العجل خلاف جزء صغير وأما سبب نجاة الركاب هو ان قطع الرماط وقع بعض من القصبان وبمثلت هذه الأخيرة شبه تضاد من مسرع القطر من المسير ووقف دفعة واحدة بدون ان يضر للركاب بل يخطم عربة البهنية الامامية فقط .

أما طريقة رفع ومثال القاطرة من الرمال فكانت شاقة جداً لان واوور الخطر لما خطر لرفعها لم يتمكن بسبب ردة في الرمال وكان يجب ان ترفع الرمال من حوالية ومسددة القذمية بمقتضى وقتاً كبيراً لهذا لا يمكن الحركة ان تدخل فيها فرفع الوابور من طرف واحدة بواسطة العفاريات وبمساعدة العيار الكبير شيئاً فشيئاً ولما ارتفع

عشرين سقياً بوضع بجانبه فلنكات الى ان تم وضع فلنكات لا تزيد عن الثلاثة صفوف وهنا قام الواور من نفسه بسبب الثقل الخلفي وخرج من الرمل وهنا كان بمدتها من الضل اعادته بالطريقة المعتادة على الشريط رويداً رويداً وصار تصليح الخط بمدخل النقطة من العربات التي كانت فوقها وأعيدت الحركة بالسرعة المعتادة .

١٠ فك الخطوط وشحنها ،

عند ما احتاجت السكك الحديدية مدة الحرب الى المهمات اسكت خطها الصالحية والى الشرقى للقتال اضطرت الى رفع بعض الخطوط الفرعية مثل خط ادفيتا فاستعملت الطريقة الآتية لفك وشحن كيلومتر سكة يومياً وبواور مخصوص ويدون السقاطح لان الكيلومتر الذى يملك اليوم بغير تركيبة ثانى يوم فى النقطة المراد وضعه فيها وذلك فى النهار لان الليل كان مخصص لمسير القطار .

ابتداء من اول فبراير سنة ١٩١٦ وضعت الانفاق فرقا وأعطيتم لهم التعليمات كل منهم فيما يخصه وكان القطر تحت الشحن ولما كانت محطة نهائية كان يوجد بها جملة ادوات وآلات ومشحونات متنوعة اخذنا فى شحنها يومين داخل قطارين فلا يوجد فيها شئ من الفتن ولكن النوى التى هو فى السكة وشحنها وتوزيع العمل بحيث يوضع فى كل محطة الصنف المخصص لها بالسرعة اللازمة وكانت فدرق العمال كما يأتى :-

ورقة حرف	رئيس	عسكري	ظهورات	
ا	١	٥	١١	رفع السكة ببنائية عفاريت
ب	١	٥	١١	أفك المهمات الرفيعة
ج	١	٥	١١	لنقل المهمات الرفيعة
د	١	١٦		لنقل القضبان ووضعها داخل العربات من جهة الشمال
هـ	١	١٦		شرجه من جهة الميمين
و	٦	٣٠	١٠٠	لنقل الفلنكات من الجهتين
ز	١	٥	١١	ترتيب الفلنكات داخل العربات
	١٢	٨٢	١٤٤	المجموع ٢٣٨ هر

يتلاحظ عند شحن القضيب طول ١٢٠٨٠ متر ضم الفرقتين
 ، هـ مع بعضهم لامكانهم مشاله وإبقاء اربعة داخل العربات
 لترتيب القضبان اما بخصوص الاخشاب وضع اربعة انقار داخل
 كل عربة لترتيبها ويمكن شحن اربعة عربات في آن واحد بالفرقة
 وقد وجد بالاختبار ان الامر يحتاج لفرقتين جديدين الاولى لترتيب
 وفك وتشحيم الاربطة والمسامير بالنسبة للصدأ الموجود عليها والثانية
 اسد العجز الذي يحصل من اصابة احد العمال او غياب البعض
 او مساعدة الفرقة التي تصادف صعبة ما فقد كان يتعذر اخراج
 الخواير من صلب كانت او خشب من الكراسى إلا بشق الانفس
 وكانت الاخشاب ترفع معها كثيرا من الطمي عند رفعها في الجهات

الربطة وقد وجد من الضروري وجود المهندسين المراقبين للعمل خلف
القطار لاعطاء علامة مخصوصة والتقدم الى الامام كلما استخرج
زوج من القضبان وشحنه ابلعم عليه ولمدم حصول حادثة ما ولكي
يراقب عدم ترك شيء على الارض .

هذا وقد وجد ان رفع الكيلو متر من السكة وشحنه وتقلبه لم
يتكلف اكثر من عشرين جنهما .

« حوادث ابريل سنة ١٩١٩ »

في صباح يوم ١٧ ابريل سنة ١٩١٩ وردت اشارة عن قطع السكك
الحديدية المصرية في بعض نقط من الخط الطوالى بين الاسكندرية
ومطهر وعلى خط ذسوق وخط رشيد وتوقفت القطارات عن السير
فتمكنت مصلحة السكة الحديد بعمل قطارات تدعى (قطار مسلح)
وهذه القطارات مركبة من عربتين لركوب اربعة وعشرين عسكري
مسلح كل منهم بآلة اربعة واربعين رصاصة وعربتين صاج مقفولين
لركوب وحماية القفال وعربتين من الحجرى لقضبان من الجناس مختلفة
وادوات والآلات لازم لاصلاح السكك وكذا جملة عربات عادة بها
الغواب وتكني جميع هذه الادوات لاعايله ما طوله كيلو متر من
السكة الى اصله .

ثم هذا القطار من الاسكندرية الساعة ١١ صباحا واصبح الخط

لغاية دمنهور فوصل إليها الساعة ٥ مساءً وكانت أعطيت التعليمات بإيقاف التصليح والسير بعد غروب الشمس فلم يتمكن الاستمرار إلا في الصباح ثاني يوم ولكن ما كان خرب وهما ان اصلاحه خرب ليلا وبطريقة أهم من الاول ولما كان عند العمال الموجودين في القطار والقوة الموجودة غير كافية أعطيت التعليمات لعدم مبارحة القطارات الا بأمر قائد الاورطة الموجودة بدمنهور وكان عند الصباح تطير الطيارات فوق القطار المسلح وتسير أمامه الحيالة وعند ما يوجد قطع في السكة او تخريب يقف القطر لاصلاحه ويستمر بهذه الكيفية من نقطة الى أخرى .

وقد تلاحظ ان التخريب كان يحصل ليلا وكان يتناول تقطيع سلكي التليفون الموصلة من الغنمة الى المركز ومن المركز للمديرية وسلك التلغراف والسلك الحديدية .

الاعمال المهمة التي تشتمل على الذكر هنا حادثين مهمتين : الأولى في ايتالى البارود فقد رفع احدى عشر رطل فغيب أغلبها باستثنائها وقد قذفت نبع الخندق الشرقي ، والثاني في ابو خنيس فقد رفع قذبان واتخذ قطع من السكة بطول ٢٥ متراً .

ولا أريد ان أغرد الجهات الأخرى وحواذئها لان ذلك يخرج بنا الى شرح طويل وعمل فلهذا عن ان طريقة التصليح كانت واحدة طريقة مثالي مهمات السكة من الخندق هنا وجدت الحفرة بسيطة جداً ومشاهداً وفي الحفرة البخارية المعدة لرفع العربات والقطارات

في الحوادث البسيطة ولكن كان يعترض عملها وجود سلوك التفنونات والتفرقات فلم يمكن الانتفاع بها كثيرا ففكر في طريقة أخرى ألا وهي نزول بعض من العمال بالآلات وفك الأخشاب من القضبان ورفع الأخشاب عند ما تطفو على سطح الماء وأما القضبان التي ترسب في قاع الخندق فترفع بواسطة حبال من طرف واحد وامكن بهذه الطريقة مشال جميع المهمات بأقرب وقت .

« زحف السكة وإعادتها لأصلها »

عند ما يركب الإنسان القطار بشعر برجة يعرفها مهندس السكة الحديد حسب التعود ان كانت نتيجة من هبوط رباط او من زحف السكة لأن رباط السكة على فرد في القضيب يجب ان يكون امام بعضهما في التركيب الاصل متقابلين وتوضع علامة لمعرفة الزحف وأظهرت الطبيعة ان قضيب الشمال يزحف الى الامام وقضيب اليمين يزحف الى الخلف وعند ما يكون هذا الفرق كبيرا وعند ما يمر القطار على السكة فيدلا من مرور المجولين في آن واحد على الرباطين تمر علامة أولا على رباط ويدهل بمدة وجيزة تمر العجلة الثانية المقابلة لها على الرباط الثاني ومن ذلك يحدث البرجة في القطار وهذا ما يسمونه زحف السكة ويجب اجاؤه بعد كل مدة الى اصلها .

جلسة ١٣ يناير سنة ١٩٢٢

بدار الجامعة المصرية بشارع القاكي بمصر ، برئاسة سعادة مجموع .
ساحى باشا رئيس الجمعية .

تقرر قبول حضرة على بك حسن احمد بصفتة عضو منسب -

جلسة ٢٧ يناير سنة ١٩٢٢

١٩٢٢

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر، برئاسة سمادة محمود
محمدي باشا رئيس الجمعية.

طلاب سمادة الرئيس من حضرة محمد أفندي المختار القاء محاضراته
«عجاري السويدي» ثم من حضرة محمد أفندي مصطفى القاء محاضراته
«الهندسة الصحية»

مشروع مجارى السويس

للخضرة محمد افندى عثمان

وصف المدينة .

السويس مدينة واقعة شمال خليج السويس ويبلغ عدد سكانها ٣١٠٠٠ نفس وتشمل بور توفيق وعزبة الاربعين وارضى الميناء الجديدة وتبلغ مساحتها ١٢٨٤ ف

اعداد المشروع

قد درست جملة مشروعات لصرف المدينة ولم يمكن عمل مشروع لصرفها في البحر بالانحدار الطبيعي لانحطاط متوسط منسوبها ولوجود اختلاف كبير بين المد والجزر فعند الجزر يحف البحر لابعاد طويلة من البلدة وتنبعث روائح كريهة من مصاب (مصبات) المجارى الخصوصية والعمومية القديمة وعند المد يرتفع البحر الى منسوب أعلى بكثير من منسوب معظم الاراضى فتجد مياه الرشج قريبة جدا من سطح الارض ولذلك استقر رأى على عمل مشروع تستعمل فيه الآلات الرافعة لنقل المواد البرازية الى جهة مرتفعة تبعد ٤ كيلومتر من المدينة وتصلح لان تكون مزرعة يستفاد منها كما هو الحال في القاهرة وبور سعيد ولاجل اعداد المشروع لزم الحصول على المعلومات الآتية:

- ١ تعداد السكان ومقدار ما يستنفذونه من المياه .
- ٢ تصحيح المصورات (الخرائط) وبيان المنازل الآهلة بالسكان والمنازل الموصلة للمياه وحالة ادارتها الصحية .
- ٣ مقدار تساقط الامطار وكيفية تصرفها وتأثير المد والجزر .
- ٤ البحث عن المجارى القديمة وامكان الاستفادة بها .
- ٥ وضع روبيرات وعمل ميزانية في جميع شوارع المدينة .
- ٦ البحث عن بقع مناسبة لوضع آلات الدفع .
- ٧ جس الاراضى لمعرفة طبيعتها .
- ٨ تعيين مواقع انابيب (مواسير) المياه واسلاك الكهرباء التى تحت الارض .
- ٩ البحث عن محل مناسب للزرعة وطريق موصل اليها .
- ١٠ البحث عن محل مناسب لتوليد القوة .
- ١١ التحرى عن المشروعات المستقبلية للمدينة التى يترتب عليها اتساع المدينة .
- ١٢ بيان الاراضى والمباني التابعة للحكومة او للشركات والاهالى وشرح طريقة الحصول على هذه المعلومات وبيانها نقول : -
- ١ - عن بيان عدد السكان ومقدار ما يستنفذونه من المياه :
في تعداد سنة ١٨٩٧ كان عدد السكان ١٧٠١٧٣ نفس وفى سنة ١٩٠٧ : ١٨٠٣٤٧ نفس وفى سنة ١٩١٧ : ٢٠٥٩٩٦ نفس وقد زاد عدد السكان فى التعداد الاخير اكثرا من المعتاد لاستخدام العمال فى

الاعمال السلطة العسكرية ولكن هذه الزيادة غير عادية ولا يقاس عليها
وقد اعتبرت الزيادة من سنة ١٨٩٧ الى سنة ١٩٠٧ قاعدة لحساب
الزيادة المنتظرة بعد ٢٥ سنة .

اما عن مقدار استهلاك المياه فقد حصر عدد المنازل الموصلة
للمياه واستخرج كشف من شركة المياه يبين مقدار استهلاك المياه
عن كل شهر لبضعة سنوات وقد عملت بعض تجارب لمعرفة استهلاك
كل شخص للمياه في المنازل الغير موصلة للمياه بأن حصر عدد
السكان وعدد قِرب المياه التي تستهلك يوميا في كل منزل صيفا وشتاء

٢ — عن تصحيح الخرائط الخ فقد عملت عملية المسح وتقسيم
المنازل ووصفها. في خرائط بمقياس ١:١٠٠٠٠ وقد استعملت الالوان
البيان المنازل التي بها مواسير مياه وبينت مواضع الادوات الصحية
وكذلك تبين عليها مواقع مباني الحكومة والمحلات العمومية وحالة
رصيف الشوارع .

٣ — جمعت المعلومات عن مياه الامطار من شركة قناة السويس
ومن مصلحة الطبيعيات والامطار بمدينة السويس قليلة جداً رغما
عن ان الشوارع متحدرة كثيرا جهة البحر ولذلك فان مياه الامطار
لها تأثير قليل على الجارى وقد روى عمل فتحات في الجارى على
البحر لتذف مياه الامطار الكثيرة الغير عادية اما العادية وهي قليلة
جدا فقد روعيت في تصميم الجارى .

اما عن امواج البحر والمد والجزر فقد جمعت هذه المعلومات

من مصلحة المين والفنارات ومن شركة قناة السويس ايضا وقد شوهد ان أعلى منسوب للملحة ١٥٦٦ فوق الصفر وأقل منسوب له هو ١٥٠٠ متر تحت الصفر فيكون اكبر فرق بين المد والجزر ثلاث أمتار إلا ربع ويختلف منسوب شوارع المدينة من ١٥٥٠ متر إلى ٥٥٥٠ متر فوق الصفر ومدة موجة المد والجزر بالسويس ٦ ساعات تقريبا أي انه يحصل مدتين وجزرين كل ٢٤ ساعة أما عن قوة أمواج البحر فلينس لها تأثير لأن المياه هائلة جدا وأبست كما هو الحال في الإسكندرية .

٤ — يوجد بالسويس محاري عمومية وخصوصية قدعة تصرف في الحجر وقد كلف عليها وأصلح الكثير منها وسيستعمل البعض منها بعد وصله بالمحاري الجديدة العمومية وإلغاء الجزء الموصل للحجر لمنع انتشار الروائح الكريهة عند هبوط البحر .

٥ — قد وضع في أنحاء المدينة روبرات لمهولة الأخدمتها وقاعدتها روبر مصلحة المساحة الموجود بها ويس نهاية التربة الإسماعيلية .

٦ — يراعى في تعيين موقع محطات الدفع ان تكون في متوسط المنطقة وفي انوطاً بقعة لاكتساب الانحدارات الطبيعية مع اقتصاد كثير في الحفر الذي يترتب عليه تجنب الإخطار على المباني ولم يلزم للمشروع سوى محطة واحدة للدفع غير المحطة العمومية المستعملة لتقوم مقام الإلتزام الزاخرة للمدينة وقد فيها ذلك من الاستفادة بالانحدار الطبيعي كما سيبين في المشروع .

٧ — قد عمل محطة حفر للجس في السويس ويرتفع على أعماق

من ثلاثة الى خمسة امتار وجد في بعضها اراض طينية مائعة لتسرب المياه بسرعة وبعضها اراض رملية محارية سهلة جدا لتسرب المياه وردية جداً لاعمال الحفر وفي بعض الاحيان خليط من الطرقات.

٨ — امكن الحصول على بيان مواقع مواسير المياه واسلاك الكهرباء من الشركات المختصة ووقعت على الخرائط بعد مراجعتها على الطبيعة مع بيان اعماقها وابعادها ولزم ذلك لتجنب نقلها عند وضع المجارى الامر الذى يستلزم مصاريف تحسب على المجارى .

٩ — اما عن محل المزرعة المناسب فقد عملت جملة رحلات في الصحراء للبحث عن محل مستوى قبال المدينة يصلح لان يكون مزرعة ثم عملت جملة ميزانيات شبكيه على مساحة قدرها ٤ كيلو مترات مسطحة واختير منها جزء مساحته ١٠٠ فدان وقد روى ان بهذا الجزء بقعة مرتفعة بحيث اذا وضعت عليها حيضان التحليل امكن رى جميع المنطقة بالراحة وقد روى ايضا ان يكون الطريق الموصل والبقعة ملكا للحكومة .

١٠ — قد روى فى اختيار موقع توليد القوة وآلات الدفع أما ان يكون بعيدا عن البلدة حتى لا تنبعث منه روائح كريهة ولجل ذلك يلزم انشا مستجمع عمومى لنقل المواد البرازية اليه بالانحدار ثم ترقيع المواد بالآلات الرافعة الى المزرعة وهذا يتكلف مصاريف كثيرة ، واما أن يستعمل آلات للرفع لا تنبعث منها روائح ويمكن فى هذه الحالة وضعها فى متوسط المدينة وقد فضلت الحالة الثانية

واختيار موقع لتوليد الهواء المضغوط ومحطة دفع كبيرة يمكنها القيام بدفع جميع المواد البرازية الى المزرعة .

١١ — قد صمم المشروع على ان يكون كافيا لصرف المدينة بما فيها الاراضى والمباني التى تستجد لمدة خمسة وعشرين سنة وكذلك جميع اعمال الميناء الجديدة غير انه نظراً لان هذه الاعمال لم تعمل الى الآن ومعظم بور توفيق موصلة للبحر فقد اقتصر على صرف مدينة السويس فقط مع ملاحظة مراعاة صلاحية المشروع للقيام بجميع هذه الزيادات فى المستقبل .

١٢ — قد حصل على المعلومات الخاصة بملكية الاراضى من مصالحة الاملاك والتنظيم ومن الشركات وذلك لضرورتها فى اختيار الامكنة التى تلزم لوضع المباني وآلات الدفع والواسير وغير ذلك .

هذا وبعد استيفاء جميع المعلومات وتحضير الخرائط ودراسها لوحظ ان بالمدينة انحدارين احدهما فى اتجاه مساعد للصرف والثانى فى اتجاه مضاد له ولكنه مع حسن الحظ فى جزء من المدينة فان أعلى بقعة فى البلدة فى الوسط وينحدر سطح الارض منها الى الاطراف وقد اختيرت محطتين لدفع المواد البرازية ، الاولى موضعية وخاصة بالجزء الصغير المنوه عنه وواقعة فى بقعة منخفضة الى الجنوب الشرقى من المدينة ، والثانية عمومية لدفع جميع المسود وواقعة غربى المدينة بخوار محطة توليد الهواء المضغوط ويتصل بها فرعا بخار عموميان ، الاول يتجه الى الشمال الغربى ثم الى الشمال الشرقى ثم الى الجنوب

الشرقي الى ان يصل بأول حدود المنطقة الصغيرة ويصل اليه فرع صغير ينقل جميع المواد البرازية المندفعة بعد رفعها ودفعها من آلة الدفع المختصة بها ، والفرع الثاني يتجه الى الجنوب الشرقي من المدينة الى ان ينتهي بأول طريق بور توفيق وسيتصل به في المستقبل مواسير نقل المواد الآتية من بور توفيق والميناء الجديدة وقد روعي في وضع هاتين المجرتين العموميتين ان يكونا في بقعة منحطة اكسب ميول كثيرة مع الاقتصاد في الحفر .

وحيث ان هاتين المجرتين هما العموميتان فقد روعي في تصميمهما ان يقوموا بصرف جميع المواد البرازية والامطار العادية وان لا تقل السرعة فيهما عن ثلاث اقدام في الثانية ولتصميم اقطار هذه الجارى تعمل العملية الآتية : -

بحسب مقدار المواد المنتظر ورودها من المنطقة إما بتعداد عدد الانفس الموجودين في المنطقة او بعمل متوسط لمعدل المنصرف من كل فدان مربع وقد وجد ان سكان واهالى السويس يقتصدون جداً في استعمال المياه وذلك لثلاث اسباب (اولها) خوفهم من تهدم منازلهم لانها غير متينة البناء (الثاني) لان طبيعة الارض طينية ومياه النشع قريبة فيخافون من امتلاء خزاناتهم بسرعة ويتكفون مصاريف كثيرة في الكسح (ثالثها) حب الاقتصاد في المياه وقد وجد ان الشخص الواحد يستهلك في اليوم ١٠ لتر من المياه مع انك تجد ان متوسط ما تستعمله الشخص الواحد في اليوم في مصر الجديدة ١٠.٢٠

لستر. ولذلك وجد ان حساب الصرف على الحالة كما هي في السويس لا يمكن الاخذ بها لانه عند عمل المجارى نزول اسباب الاقتصاد ولذلك عملت القاعدة على تصرف ١٠٠ لستر لكل شخص في اليوم. وبحسب متوسط التصرف في الساعة بحساب نصف هذا المقدار عن كل ثمان ساعات .

أما حساب مياه الامطار فان متوسط أعلى ارتفاع للامطار ما بين سنة ١٩١٠ وسنة ١٩١٨ كان ١٨٦٦٢ مليمتر في الأربع وعشرين ساعة وكان اعظم ارتفاع له ٢٨ مليمتر وقد عمل الحساب على تصرف $\frac{1}{3}$ مليمتر وهو المتوسط المادى وما زاد يمكن تصريفه بواسطة منافذ الى البحر لانه اذا روعى تصريف الكل يتكلف المشروع اموالا كثيرة جداً اكثر من اللازم وحيث قد علم مقدار المياه والمواد التى تنصرف في نقطة من المجرى ونحدد السرعة فيمكن تعيين قطر المجرى والميل إما بواسطة جداول او بواسطة قواعد الايدروليكا هكذا (التصرف = المسطح \times السرعة) ويحدد الميل هكذا (السرعة =

معامل السرعة $\sqrt{\frac{1}{4}$ القطر \times الميل) ومعامل السرعة ثابت ويعتبر التصرف على ان المواسير تكون نظيفة ملاءمة وتبدل المجرى صغيرة ثم تتفاوت بحسب التصرفات الآتى من نقط مختلفة فالمجرى العونية الاول تبدل بمطر ١ بوصة ثم يزيد الى ٢٢ بوصة ثم ٢٥ ثم الى ٢٨ بوصة في النهاية ويختلف الانحدار من $\frac{1}{100}$ الى $\frac{1}{10}$ واجل عملها ١٠٠ متر والأكبر ١٠٠٠ متر وهذا هو المجرى المشروح على :

١ — محطة لتوليد الهواء المضغوط موجودة غرب المدينة في بقعة
أرض منحطة تسمى بالملاحاة وبها محل يسع أربع آلات تدار بالغاز
الوسخ وتدير كل منها طلمبة لكبس الهواء كل واحدة قوة أربعين
حصان ويوجد بالمحل أيضا آلات أخرى لتوليد الكهرباء وتشغيل
بورشة صغيرة وقد بنيت هذه المحطة وركبت آلات لتوليد الهواء
المضغوط ويمكن لألة واحدة توليد هواء يكفي لدفع ونقل المواد
البرازية إلى المزرعة على بعد ٤ كيلومترات من المدينة وقد حسبت
قوة هذه الآلات على القاعده الآتية .

القوة = الصرف × (الدفع + الضياع في الاحتكاك) فهذه
الآلات تولد هواء مضغوط لتشغيل آلة دفع للمنطقة الملوثة بالاصفر



وقد حسب ان مقدار ابراد
هذه المنطقة ٧٠٠ لتر في
الدقيقة وتقوم آلة الدفع برفع
هذه المواد من منسوب
(— ١٥٣٠ الى + ٢٥٢٠)
إلى ارتفاع ٣٥٠ متر
في ماسورة قطرها ٦ بوصة
وطولها ٥٠٠ متر .

ثم توصيل هواء مضغوط
كاف لتشغيل آلة الدفع .



العمومية الموجودة بالقرب
من محطة الهواء وبها أربع
دقائق حجم كل واحدة
٢٢٧٠ لتر وترفع المواد البرازية
من منسوب (-١٧٥) الى (+
١٠٠٠) الى ارتفاع
١١٧٥ متر في ماسورة
قطرها ١٢ بوصة نوطولها
٤٠٠٠ متر وبتدر الارتفاع
العمومي في الدقيقة بـ ٤٥٠٠

لتر فاذا روعي بعد ذلك حساب الفائدة *Efficiency* في تحويل القوى
ووجد انه يلزم لذلك آلة قوة ٨٠ حصان ولكنه يلزم في المستقبل عند
اتساع البلدة مضاعفة هذه القوة ولذلك عمل محل بسع أربع آلات
قوة كل واحدة ٤٠ حصان منها الآن اثنان فقط وسيوضع اثنان
آخران في المستقبل كما روعي ان بالنسبة للغلاء فقد ركب ماسورة
واحدة قطر ١٢ بوصة لتوصيل المواد البرازية الى المزرعة وستوضع
ماسورة اخرى في المستقبل عند تعميم المشروع .

٢ — آلات الدفع وهي عبارة عن قزانات محكمة بداخلها عوامة
وبها صمامات للهواء ولورود وتصريف المواد البرازية وهي تشتغل بنفسها
لان العوامة التي بها يختلف ثقلها في حالتى الامتلاء والفراغ فترفع



وتتخض وبهذه العملية تفتح
وتقلل طريق الهواء المضغوط
في اوقات منتظمة تساعد
على عملية الامتلاء والتفريغ
بالكبس وهذه العملية مبنية
بوضوح بالرسم المرفق مع هذا
وسأشرح هذه العملية بعد
انتهاء المحاضرة بالتفصيل على
الرسم ان شئتم ذلك اما مواقع

واحجام هذه الدفاعات فقد شرحت في البند السابق.



٣ — مواسير نفار
رئيسيه تختلف اقطارها من
٦ بوصات الى ١٨ بوصة
وتتفرع اليها مواسير فرعية
باقطار من ٩ الى ٧ بوصة
ويتشعب الى هذه المواسير
الرئيسية والفرعية افرع
صغيرة لتوصيل المنازل بها
ويوضع في بعض بلايع
لمياه الامطار ويراعى في





وضمها البقع التي تتراكم فيها
مياه الأمطار وكذلك يوجد
فروع تتصل من المجارى الى
البحر بمواسير ذات ألوف
لمنع دخول مياه البحر عند
ارتفاعه في حالة المد .

٥ — مواسير زهر
لتوصيل الهواء المضغوط
الى محطات الدفع .

٦ — مواسير زهر لنقل
المواد البرازية بالكبس الى
نقطة انصافها بالمجرى
العمومية او لتوصيلها منها
الى المزرعة .

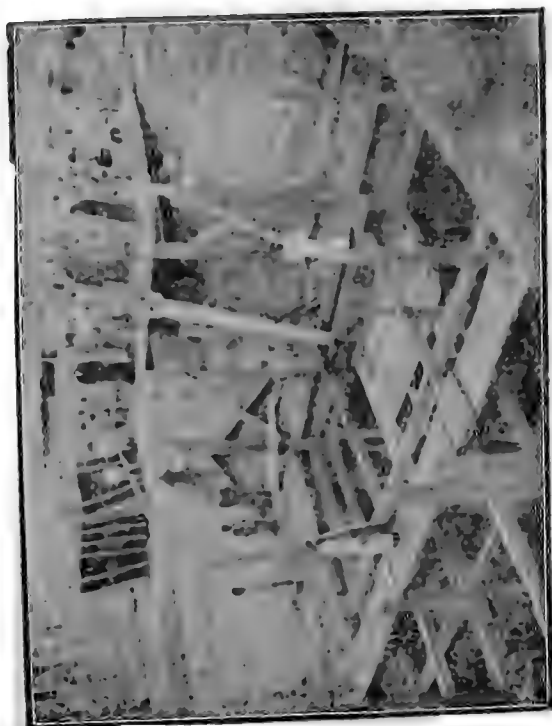




« نفقات المشروع والمنصرف وماتم »

من هذه الاعمال

- ١ ابتدء في تنفيذ المشروع في شهر اغسطس سنة ١٩٢٠ وقد اعطيت العطاءات الآتية وصرف عليها وتم منها من الاعمال ما يأتي :
عطاء نمرة ١ قيمته الابتدائية ١٥٦١٥٠ جنيه وهو يشمل بناء محطة لتوليد الهواء وعمل اساسات الآلات وقد تمت هذه الاعمال تقريبا ويبلغ المنصرف عليها الى الآن ١٣٥٥٤٢ جنيه .
- ٢ عطاء نمرة ٢ لوابد وتركيب آلات لتوليد الهواء المضغوط قيمته الابتدائية ١٦٦٠٠٠ جنيه وقد ركبت الآلات وصار تخرج منها ومستعدة الآن للعمل وبلغ المنصرف الى الآن ٥٥٤٦٠٠ جنيه .
- ٣ عطاء نمرة ٣ انشاء مباني تحت الارض لوضع آلات الدفع قيمته ٧٥٢٦٤ جنيه وقد تم انشاءها وجهزت لوضع آلات الدفع بها وصرف عليها الى الآن ٧٥٠٦٤ جنيه .
- ٤ عطاء نمرة ٣ قيمته الابتدائية ٦٥٠٨٠ جنيه لتوريد آلات الدفع وقد استحضرت وركبت بواسطة عمال مصلحة الجارى وقد صرف عليها الى الآن ٦٥٠٨٠ جنيه وهي الآن مستعدة للعمل .
- ٥ عطاء نمرة ٤ لتوريد مواسير زهر قيمته الابتدائية ٨٥٩٤٧ جنيه وقد استحضرت من فرنسا وبلغ المنصرف الى الآن ٨٥٩٦١ جنيه .
- ٦ عطاء نمرة ٥ عمل الجارى العمومية وبعض افرع فرعية في





الحماء البلدة قيمته الابتدائية ١٦٥٤٠١ جنيه انتهى من العمل الى الآن نحو النصف وقد تأخر العمل لوجود صعوبات في توفير المواسير ووجود صخور وبعض موانع اخرى وبلغ المنصرف الى الآن ٨٥٤٣٢٢ جنيه .

٧ عطا نمرة ٦ تركيب المواسير الزهر المنوه عنها في بند نمرة ٥ قد صار تركيبها عموما وبلغ المنصرف على تركيبها ٢٥٧٩٠ جنيه . وقد ابتدئ الآن في اعلان الاهالى بالتوصيل في المناطق التي اجتمعت بها المجارى .

اما مجموع ما ينتظر صرفه الى غاية ابريل سنة ١٩٢١ فيبلغ ٢٠٥٠٠٠ حنيه ويلازم في السنة المالية المقبلة مبلغ ٣٥٥٠٠٠ جنيه تقريبا لتعميم المجارى في البلدة واعمل خزانات التحليل بالزرعة وللقيام ببعض اعمال اخرى اضافية .

وفي الختام فلم يبق من المحاضرة سوى شرح الرسومات المرفقة بهذه المذكرة واسأل الله ان يسدد خطانا جميعا لما فيه الخير آمين .



هندسة صحية

لحضرة محمد افندى مصطفى

عند انتخاب موقع للبناء عليه يجب على المهندس ان يلاحظ ان المبنى سيكون صحيا من الوجهة الصحية ولا يمكن ليست الصحة هي الاعتبار الوحيد في انتخاب الموقع بل هناك اعتبارات اخرى يجب على المهندس ان يلاحظها كالنجارة مثلا وغيرها من اشغال اخرى لها تأثير عظيم في الانتخاب ففي بعض المباني يلزم لها شروط صحية ومن الواجب على المهندس ان يبذل همه في تنفيذها حتى تكون صحية ومثل ذلك كالاستبايلات مثلا وملاجيء الاطفال وغيرها فيها الاعمال الصحية مهمة جدا ويلزم ان تكون من الاعتبارات الاولى ومن واجب المهندس المعماري ان يلتفت نظر صاحب الملك اذا كان الموقع موافقا أم لا ، وعليه ايضا ان لا ينسى الاعتبارات الاتية
اولا — نوع الارض وطبقاتها وكذا الموقع فهو اذا أهمية فقط عند انشاء عمارة مستجدة ، ولكن اذا كان المبنى قديما فله اعتبارات اخرى سنتكلم عليها فيما بعد .

ثانيا — الوقاية ضرورية لجميع المباني على اختلاف انواعها فيلزم حفظها من الحر والبرد والامطار وغيرها من التغيرات الجوية ولعمل ذلك بصفة مفيدة تبنى بادوات جيدة وإلا فتكون الوقاية وقتية فقط ولا تتمكث زمتنا طويلا .

ثالثا — الجفاف من الضروريات ايضا والسكن او العمارة نفسها تحدث ذلك ولكن من المهم منع الرطوبة من تصاعدها داخل الحوائط او الارضيات من الارض نفسها التي عليها السكن مبنى وذلك بعمل عادة بتركيب طبقة عازلة وفي بعض الاحيان باستعمال حائطين بينهما فراغ يخلله الهواء وباتخاب مواد مندمجة ليس بها ثقوب للحائط الخارجى وذلك ليس من اختصاصنا الآن بل ذلك من اختصاص فن العمارة نفسها .

رابعا — تساوى درجة الحرارة مهم جداً بمعنى ان درجة الحرارة من داخل السكن لا تتغير سوى من محل الى آخر ويمكن الحصول على ذلك باعتناء فى تصميم المسقط الافقى من جهة ومن جهة اخرى بتسخين او تبريد السكن بطريقة صناعية وتضعب هذه العملية فى بعض المباني عن غيرها .

خامسا — النور الكافى وضوء الشمس من الامور المهمة ونختصموا فى اوروبا ويمكن الحصول على هذه النتيجة بالاعتناء التام وقت التصميم للمسقط الافقى واخيانا هذه العملية تتعب المهندس فى الحصول عليها ، وان الشبايك يلزم ان تكون ذات حجم كبير منظمة الترتيب مرتفعة من داخل الغرف ، وكذلك فان الطرقات والممرات تحتاج ايضا للترتيب لان الدور وضوء الشمس من ضروريات الصحة فان المساكن المظلمة قليلا ما تكون صحية ولا مناسبة للسكان فيها .

سادسا — وصول الهواء بسهولة جدا وذلك يحتاج للترتيب نفسه

في عملية وصول النور الى داخل المساكن وفي بعض المباني يلزم تنقية الهواء قبل وصوله اليها وان الطرق الضيقة غير مناسبة وتسبب تراكم الالهوية بدون تصرف :

سابعا — كيفية توزيع المياه امر مهم ايضا وفي حالة عدم وجود (قومية مياه عمومية) فذلك يحتاج لترتيب خاص وكذلك عند ما يكون هناك استعمال للمياه لاشغال تجارية .

ثامنا — المجارى واحيانا الخزانات للمواد البرازية فن المهم ان يبذل المهندس العناية التامة في الاعمال الصحية الداخلة من تركيب المواسير والمراحيض وغيرها وسنتكلم على ذلك بالتفصيل فيما بعد ، فكل هذه النقط السابق التكلم عليها يلزم ملاحظتها عند انتخاب الموقع وعند تحضير التصميم للعمارة المطلوبة .

وأما عند الكشف على مبنى قديم يجب على المهندس ان يلفت نظره لكل الملحوظات السابقة وهذه تختلف عن بعضها اختلافا عظيما في عمارات مختلفة ففي البعض يسهل على المهندس جعلها صحية وفي البعض الآخر يتعذر عليه ذلك :

« الموقع »

نوع طبقات الارض من الامور المهمة وعلى العموم الاراضى الجافة ذات الثقوب فيستحسن البناء عابها عن غيرها بشرط ان لا يكون ذلك على عمق عظيم لانها مادة تمتص الحرارة نهارا وتخرجها ليلا ،

وبذلك يحصل عندنا درجة الحرارة متساوية فلا يشعر الساكن بالحر
نهاراً أو البرد ليلاً ومثل ذلك الاراضى الرملية التى فيها حصاء غليظ
فتكون مناسبة لذلك بشرط تكون الارض خالية من المستنقعات واما
الارضى التى تحفظ البلولة فتكون باردة ويتسبب من ذلك الرطوبة
كالارضى الطينية مثلاً ، ولها مضار اخرى بأنها تحمل اساس العمارة
رديفاً وكذلك الاراضى التى بها مواد زراعية فلها نفس المضار .

وأما الاراضى المردومة توجد احياناً بضواحي المدن العظيمة التى
ردمت ليرفع منسوبها عن ما كانت عليه قبل الردم وهذه الاراضى
ليست دائماً مضرّة بالصحة بل تختلف بحسب الاتربة أو المواد التى
ردمت بها ، فاذا كانت مردومة بمواد زراعية فتتحول الى اسبحة
يعد مضى اعوام عليها فتكون حينئذ غير موائمة للصحة العمومية .
وكثيراً ما توجد اراض سبق البناء عليها وفيها آبار او بحارى قديمة
غير مستعملة فيلزم البحث عليها وازالتها كلية او ردمها قبل البدء فى
العمارة الجديدة .

وليس نوع الارض مهم فقط بل كذلك نفس موقع الارض المراد
البناء عليها والافق كثيراً أن تكون على ارض مرتفعة بها ميل متجه
الى جهة الجنوب او متجه لجهة الشرق وأحسن نقطة فى تل مثل هذا
ان يكون بين القمة وأسفل التل لان القمة تكون معرضة للاهوية
وللتغيرات الجوية ومن الاسفل لا تكون مناسبة فى كثير من الاحوال ،
وبستحسن ان لا يكون وراء العمارة او المسكن تل او جبل او ارض

مر تفعة بعمل عظيم وكذلك لا يكون حولها اشجار قريبة منها أو مياه غير سائرة والجهة كذلك من الامور المهمة وذلك ليس له تأثير في تصميم العمارة بل له تأثيره في مد الشوارع والطرق بعرض متسع . وللمدن التي بها مساكن مبنية في صفوف مستقيمة والتي بها شوارع ممتدة من البحري الى القبلي فيستحسن السكنى بها احسن من التي على شوارع ممتدة شرقا وغربا لأن الاولى تدخلها الشمس من الجهتين صباحا ومساء في كل يوم واذا كان المسكن مبنى على قطعة ارض فضاء وليس محاطا بمساكن أخرى فلكل غرفة لها اعتبارات وملاحظات يلزم مراعاتها وقت التصميم .

جميع الغرف يلزم لها بقدر الامكان ضوء الشمس ولو لوقت قصير في مدة النهار وان امكن اوضع غرف النوم من الجهة الشرقية حتى تصلها الشمس صباحا بان تكون مطلة على الشرق او الشرق الجنوبي . وكذلك الترتيب نفسه في غرفة الجلوس وقت الصبح وغرفة السفرة خصوصا لو استعملت لجميع اوقات تناول الاغذية .

واذا كان هنالك غرفتين للجلوس يلزم ان تكون احدهما مطلة على الجهة القبليية لتستعمل في فصل الشتاء والاخرى تطل على الجهة البحرية للجلوس فيها صيفا .

وأما غرفة التليج المعدة لحفظ المبردات بها وكذا الكيلار وغيرها يلزم ان تطل على الجهة البحرية او البحري الشرقى حتى تمنع الشمس من تأثير حرارتها على حوائطها ونفس هذا الترتيب يجب ملاحظته

في بعض الغرف المطلوب بها نور غير متعين وذلك مثل غرف المدارس،
الفنون الجميلة والزخرفة وايضا الغرف التي يعمل فيها رسومات أو
ما شابه ذلك .

وأحيانا غير ممكن الحصول على كل ما سبق ذكره بل على المهندس
ان يبذل جهده في اجراء ما يمكنه للحصول على المرغوب .

وفي بعض الاوقات يجد المهندس بالموقع مياه ورطوبة يلزم تخفيفه
بحسب المياه التي به والتي في جوف ارضه ولا بد من اجراء هذه
العملية قبل البدء في البناء .

وعلى العموم يلزم ان يكون منسوب الارضية السفلية أعلى من
منسوب مياه الرش وان يكون هناك فراغ متسع بين الارضية وذلك
المنسوب لتهوية اسفل الارضية، ويستحسن لجميع المواقع تغطيتها بطبقة
من خرسانة الاسمنت بخلاف ما اذا كانت الارضية مغطاة بمحشاء
او كانت صخرية وهذه الخرسانة يلزم ان تكون على الاقل سمك ١٥
سنتيمتر ويخدم سطحها بمونة الاسمنت حتى تكون ناعمة والغرض من
ذلك هو منع تصاعد الهواء الارضى الفاسد في داخل العمارة بسببه
الوقود المستعملة لتسخين المحلات في الشتاء .

« الهواء والضوء »

يمكن الحصول عليهما بسهولة وبصعب إجراؤها في المدن التي تختص سلطة قانون التنظيم والبلديات ولا بد من الاطلاع على هذه اللوائح والعلم بها قبل البدء في التصميم والا فحدث هناك اموراً لا تكون ملائمة للوائح التنظيم ويكون ذلك عكس فكرة المهندس في التصميم فيضطر لعمل تغيير وتعديل في العمارة ولا يمكن الحصول على كل ما يريد .

ولأنحة العمارات في لوندرة تنص على كل ما يلزم عمله وإجرائه في العمارة بخصوص (١) حجم وموقع الشبايك (ب) المسافات الهوائية لجري الهواء حول المساكن .

١ — كل غرفة سكن يلزم لها شباك او شباكين بشرط ان يكون الفارغ $\frac{1}{3}$ من سطح الغرفة لم يدخل في ذلك حلوق الشبايك وان يكون على الاقل نصف سطح هذه الشبايك قابل للفتح والجزء العلوى لهذه الشبايك ٢٥٢٥ متر أعلا من ارضية الغرفة التي بها الشبايك واما الغرف التي سقفها الجملون يلزم ان يكون فيها شبايك بقدر $\frac{1}{3}$ من سطح الغرفة نفسها وان يكون نصفها قابل لفتح بسهولة .
فتتلا غرفة ٥ في ٥ متر فيكون مسطحها ٢٥ متر .
٢٥ في $\frac{1}{3}$ = ٢٥ متر مسطح ولذلك فلا بد ان يكون بها شباك عرضه ١٥٢٠ وارتفاعه ٢٥١٠ متر تقريباً .

وإذا كان مثل هذه الغرفة بسقف الجالون فيكون بها شباك مساحته $= ٢٥$ في $\frac{١}{٢} = ٢$ متر مسطح تقريبا أى شباك عرضه متر وارتفاعه مترين .

أما في المراحض فيجب أن لا يقل مسطح الجره القابل للفتح عن ١٨ سنتيمتر مربع أى ٣٠ عرض في ٦٠ ارتفاع وكثيرا ما تعمل هذه الشبايك أكبر من هذا الحجم وعادة إما خمس أو ربع مسطح أرضية الرحاض وأحيانا أكثر من ذلك .

وعلى العموم لقصد التهوية والنور تجعل جالس الشبايك عالية بقدر الامكان بشرط أن لا تزيد المسافة بينها وبين السقف عن ٢٥٥ متر ولا تقل عن ١٦٨٠ متر .

ولاحظة لوندرة المعمارية تنص بأن ارتفاع غرف المساكن يلزم أن يكون على الأقل ٢٦٦٠ متر بين الأرضية والسقف ، أما إذا كان سقفها السطوح فيكون ارتفاعها حينئذ لا يقل عن نصف مسطح الغرف ويلزم عمل الترتيبات الكافية لتهوية كل غرفة بواسطة المدافئ أو المداخن وغيرها .

ب — ارتفاع المساكن والمباني يحكمها عرض الشارع الذى به هذه المنازل فالشوارع المستعملة للسير على القدم فقط يكون عرضها على الأقل ٦ متر وإذا استعملت للعربات أو السيارات فلا يقل عرضها عن ١٢ متر وإذا أريد توسيع الشوارع الضيقة أو فتح شوارع جديدة أو لاخذ خطوط التنظيم فعلى المهندس الإطلاع على ذلك من مهندسين

التنظيم المختص بذلك .

وفي لوندريه يؤخر خط المباني بقدر ١٦٥ متر من رصيف الشارع المستعمل للمارة ويعمل درابزين حديد يفصل المارة عن حائط المسكن ولا بد من ترك مسافة ليس عليها بناء خلف المنازل وستحكم على مقدار هذه المسافة فيما بعد وكل عمارة بها بدرون للسكن يلزم ان يكون بها ١٠ متر مسطح تقريبا خاليا من المباني من فوق منسوب الرصيف كل المساكن التي في شوارع مقررة في سنة ١٨٩٤ يلزم ان يكون بها قضاء من الخلف بقدر طول العمارة نفسها وبعرض ٣ متر على الأقل وان يكون مسطح ذلك القضاء لا يقل عن ١٧ متر مسطح وان تكون هذه المساحة خالية من كل بناء وسمح فقط ببناء مرحاض او مخزن للقمح او الرماد وان تكون السور المحيط بهذه المساحة لا يزيد ارتفاعه عن ٢٥٧٠ متر .

واذا كان الدور الارضى غير مستعمل للسكن بل مستعمل دكاكين او مخازن مثلا فيمكن بناء هذه المساحة بشرط ان لا يزيد ارتفاع سقف هذه المباني عن ٥ متر من سطح الرصيف .

وحكم ارتفاع الحائط الخلفي للمنازل هو كما يأتي : —

بعد خط أفقي في محور المنزل بمنسوب الرصيف وعند تقاطع هذا الخط بالحد الخلفي للمنزل يقام خط آخر على زاوية قدرها ٦٣ درجة ونصف مكونا مستوى ولا يجوز بناء او اقامة اى شيء وراء هذا المستوى ما عدا المداخل او الشبايك البارزة في سقف الجملون

بشرط ان لا يزيد ارتفاعها عن ثلث طول الواجهة الخلفية .
 اما في الشوارع الممتدة ومقررة قبل سنة ١٨٩٤ فيسرى عليها
 نفس هذا القانون وقطع ان الخط الاثني يقام بارتفاع ٥ متر أعلا
 من منسوب الرصيف حتى يقطع الحدود الخلفية ولا بد من ترك
 فضاء بدون اقامة بناء عليه بنفس الشروط المتقدمة .

« ارتفاع المباني »

لا يجوز ان يزيد ارتفاع اى عمارة عن ٢٤ متر بدون اخذ تصريح
 بذلك من المجلس المحلى محسوبا في ذلك الحليات والزخرفة المرتفعة ،
 ويستثنى من ذلك الكنائس كبيرة كانت او صغيرة - الشوارع الممتدة
 بتاريخ ٧ اغسطس سنة ١٨٦٢ وكان عرضها يقل عن ١٥ مترا يجوز
 اقامة بناء فيها او رفع بناء فيها او رفع بناء قديم بارتفاع يزيد عن
 المسافة التى بين العمارة او المسكن والعمارة التى امامها ويستثنى من
 ذلك الكنائس والمعاهد الدينية .

واذا كانت العمارة على زاوية ملتحق شارعين فيحكم ارتفاعها بحكم
 اوسعهما عرضا وللشارع الضيق بارتفاع ١٢ متر ويجوز رفع العمارة
 بارتفاع الاخر لجمعها على ارتفاع واحد .

أما المباني التى صبار انشاؤها بقتضى اللوائح والقوانين بارتفاع
 عظيم قبل سنة ١٨٩٤ وكانت فى اى شارع فيجوز اعادة بناؤها
 بارتفاع نفسه كما كانت .

المناور داخل العمارات — هذه المناور سواء كانت مكشوفة او مسقوفة يجب ان تحاط بحوائط من جميع الجهات وتستعمل فقط لادخال النور والهواء الى داخل الغرف .

فاذا كان سقف الدور الارضى لغاية الدور العلوى يزيد عن عرض او طول المنور فيلزم توصيل الجزء السفلى للمنور للهواء الخارجى لعمل التهوية اللازمة للدور الارضى .

ومحوز فتح شبابيك للغرف على هذه المناور بقصد النور والتهوية بدون احتياج الى فتح شبابيك اخرى مظلة على الفراغ الخارجى بشرط ان لا يزيد ارتفاع المسافة بين جلسة الشباك ودروة الحائط الذى امامه عن ضعف المسافة الاقية بين هذا الشباك والحائط المقابل له .

وفى المناور المستطيلة التى طولها لا يزيد عن ضعف عرضها فيلاحظ فيها نفس الملحوظات السابق التكلم عليها فى منور مربع الشكل .

وأما بخصوص المراحيض فان لأحة الصحة الموضوعة فى سنة ١٨٨٩ نعلم بأن يكون احد حوائط المراحيض ضمن الحوائط الخارجة للعمارة اما اذا كان المرحاض ترائى اى تستعمل فيه الازتربة بدل المياه فلا بد أن يكون به حائطين من الجوائط الخارجة وهذه يلزم ان تكون مظلة عن شارع او حوش متسع او على جنته او على فضاء لا يقل مسطحة عن ١٠ متر وان يكون هذا الفضاء على منسوب منخفض عن منسوب المرحاض نفسه .

ولا يلزم الوصول الى هذه المراحيض من اودة سكن او من اى

غرفة أخرى مستعملة لغير المسكن كخزن او غيره مباشرة .
اما الوصول الى المراحيض الترابية فيكون فقط من مساحة
مكشوفة ولا يجوز عمل اى فتحة او منور او خلافة فى الحائط الذى
بين ذلك المرحاض والغرف الاخرى .

اما المراحيض التى بالدرون فى معفاة من الشروط السابقة
بشرط ان يكون الوصول اليها من طرفه مكشوفة عرضها ١٥٥ متر ولا
يقل مسطحها عن ٤ متر مسطح ولا بأس بتغطية هذه الطريقة بسلك
او برامق حديد او ما شابه ذلك .

ويأزم عمل شبابيك متسعة بهذه المراحيض بشرط ان لا يقل
مسطحها عن ١٨٠ متر مسطح وتفتح هذه على الاحواش او الفضاء
ويأزم لها تهوية مستديمة بأى طريقة كانت .

يستحسن ان تكون احواض النسيل والحمامات مركبة على او
بجوار الحوائط الخارجية وان يكون لها شباك يفتح على حوش او
فضاء بنفس الملجوزات التى تكلمنا عليها بخصوص المراحيض وبذلك
تسهل التهوية وتصرف المياه القدرة منها .

ومن الواجب فعل جميع احواض النسيل والحمامات عن
المراحيض فتضغ جميع المراحيض فى حوض كشف ومواسير الاحواض
والحمامات على تراب كل على حدة .

« المجارى »

الفرض من المجارى هو : —

(أولا) لحمل المياه القذرة والمساود البرازية وكذا مياه الامطار بدون ان تختلط بأشياء اخرى .

(ثانيا) للتأكد من سير الطريقة بانتظام وبدون ان يحصل بها سدود في المستقبل .

(ثالثا) سهولة الكشف لمعرفة الاسباب لو حصل هناك سوء انتظام او سدود في المجارى نفسها ولمعالجة ذلك بعد الكشف عليها .
(رابعا) منع تصاعد الروائح الكريهة المضرّة بالصحة العمومية في داخل المباني .

وعند التصميم على المهندس ملاحظة هذه النقط والمحفوظات السابق ذكرها .

وعند الاجراء على المهندس ان يلاحظ ان تكون هذه الادوات من اجود صنف وان يكون العامل الذي سيجرى تركيبها ماهراً ذي خبرة وإدراية تامه في مثل هذه الاعمال وان يكون شيق له الاشتغال فيها .
المجارى هي مواسير لحمل السوائل ومصنوعة من اطوال مختلفة تليق ببعضها وكثيرا ما يوجد مجرتين مختلفتين احدهما لمياه الامطار فقط والاخرى للمساود البرازية والمياه القذرة ويجب ان تكون هذه المواسير مستقيمة ومنحنية غير قابلة للرشح او الكسر وأن لاتتأثر بتأثير

الاماض عليها وان يكون سطحها الداخلي ناعماً وصغيراً بقدر
الامكان بشرط ان يكون كافياً لمرور الكمية العظمى للمياه او غيرها
وهذه المواسير تكون من الفخار او الصيني او تراكونا أو من الظهر
(انظر شكل ١) والثلاثة انواع الاولى يكون لها عادة قشرة رقيقة
جداً تعمل بواسطة رش الملح عليها وقت الحريق في القرن اما الصيني
فهو اقواها وأمتنها جنماً .

وهذه المواسير ذكر من طرف وأنى بالطرف الآخر وكلا الطرفين
بها قنابات صغيرة لتساعد على لصق الاسمنت وتوجد هذه المواسير
بأقطار مختلفة من ٣ بوصة الى ما فوق أما المواسير التي قطرها ٤ بوصة
فيأمر ان يكون سمكها ١ ١/٢ من البوصة والموسير التي قطرها ٦ بوصة
١ ١/٢ من البوصة والمواسير التي قطرها أكبر من ذلك فيكون سمكها ٢ ١/٢
من القطر نفسه .

ويوجد براج مسلوية وهي مستعملة بكثرة لتكبير او لتصغير قطر
المسورة حسب المطلوب وهذه مصنوعة من قطرين مختلفين في كل
طرف منها لوضئها حسب القطر المطلوب (انظر شكل ٢) .

وأذا أريد تغيير اتجاه المجرى فيوضع عند ذلك مايسمونه الكيمان
وهي مصنوعة على منحنيات مختلفة فاما ان يكون المنحنى متفرج او
حاد وتوجد في الاسواق حسب المطلوب (انظر شكل ٣) وهي على
هنايات مختلفة وبها أحيانا فرع من جهة واحدة او في كل من
الجهتين ولزم ان تكون هذه الافرع مصنوعة بزاوية موازية لخط

لا يكون لها تأثير على اتجاه سير المياه الجارية من داخل المجرى الأصلية
نصف براىخ هى براىخ مفتوحة وغالبا نصف دوران وكذا بها ذكر
من طرف وأثنى بالطرف الآخر ليكن وصلها ببعضها أو الى برىخ
كامل آخر (انظر شكل ٤)

ويوجد ايضا نصف براىخ مسلوكة لتكبير أو لتصغير القطر حسب
المطلوب (انظر شكل ٤)

كيمان نصف براىخ مصنوعة على منحنيات مختلفة الأشكال البعض
منها ذا انحناء بسيط والبعض ذا انحناء عظيم لتناسب اى موضع مطلوب
لوضعها فيه للوصول الى حوض كشف مثلا (انظر شكل ٥)

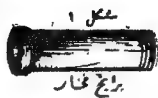
واذا كان الانحناء عظيما فيستعمل نصف برىخ ٢ دوران لامتناع
خروج المواد من جوفه عند تغيير المنحنى تغييراً عظيماً .

ومن الضروري وجود السيفونات لمنع الروائح الكريهة من
تصاعدها داخل المساكن وأول شكل اخترع فيه السيفون كان على
شكل صندوق مربع فى اتجاه المجارى بحاجز من داخله داخل فى
الماء وهذا الحاجز يمنع الغازات المتسمة والناشئة من المواد البرازية
من الوصول الى داخل المساكن ولكن السيفونات الحديثة تصنع من
نفس المواد المصنوع منها البراىخ وعادة بقطعة واحدة وبها الحاجز
ولها مخرج أعلا من منسوب الحاجز أو الستارة (انظر شكل ٦)
والفرق بين المنسوبين يدعى الستارة أو الدروة ويلزم ان تكون هذه
الستارة على الأقل ٤ سنتيمتر فى العمق تقريباً .



شکل ۱

ماسوره زهر



شکل ۱

برایج خار



شکل ۱

ماسوره زهر



شکل ۱

ماسوره زهر

کوع زهر معین



شکل ۳



شکل ۳



شکل ۳



شکل ۳

برایج سوبه



شکل ۳



شکل ۳



شکل ۳



شکل ۳



شکل ۳

کلوت خار
مفرد



شکل ۴

نصف برایج
مسلوب



شکل ۳

کوع رقبه وزه



شکل ۳

کلوت زهر
مجوز



شکل ۳

کوع مجوز خار



شکل ۴

نصف برایج



شکل ۵

کوع نصف برایج



شکل ۵

کوع نصف برایج



شکل ۵

کوع نصف برایج



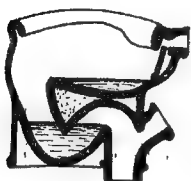
شکل ۴

نصف برایج

سيفون المدفع يوضع عادة بجوار المجرى العمومية وبصنع عادة على شكل حاد ذا ستارة عميقة ثم ترتفع تدريجيا والجزء العلوى به نصف انشى ليتمكن توصيله مع نصف بروج والسفلى به ذكر ليتمكن توصيله الى المجرى الموصلة الى المجرى العمومية وبه ايضا عين للتنظيف والتسليك البرانج اذا حصل بها سدود وتلك العين او الفمحة غطاء لتغطى به بعد عملية التسليك (انظر شكل ٧) وهذه توضع على فرش من الخرصان ويبقى حولها ويعمل لها غطاء من الظهر على منسوب الارضية ويمكن رفع هذا الغطاء عند اللزوم .

أما الجلى فهي شكل آخر يختلف عن ذلك اختلافا عظيما ومصنوعة بشكل تصل اليها المياه مباشرة من المواسير وبها مدخل واحد أو اكثر من ذلك والجزء العلوى إما مستطيلا أو مستدير الشكل وعادة يغطى بغطاء من الظهر على حلق من فخار (انظر شكل ٨) المياه القذرة او المياه الناشئة من غسيل الاواني او من اجواض الغسيل او مياه الامطار يمكن توصيلها حتى تصب فوق او من اسفل الغطاء الظهر وأحيانا توضع الجلى نفسها عميقة عن منسوب الارض فيصير تكمة الجزء العلوى إما بوضع برانج او بنائه بالطوب ومونة الاسمنت وبياضه من الداخل كذلك بالاسمنت وفى بعض الجلى تراب بها مدخل واحد أو اكثر من ذلك والبعض ليس بها مدخل . والجزء العلوى لهذه الجلى تراب اما أن يكون مربعا أو مستديرا فاستدير هو أوقفهما شكلا وتركيبا والجلى تراب أحيانا بها ستاره

سلطانیہ افرنکی



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۷



شکل ۷



شکل ۷



شکل ۷



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶

کون نصف بیخ



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۶



شکل ۷



شکل ۷

عميقة وبقاع عميق حتى تحفظ فيه كل المواد الجامدة كالرمل والحصى التي تجري أحيانا مع مياه القسيل فيعمل لها جردل ذا ثقب بيسد لتحفظ في داخله مثل هذه الأشياء وعند رفعه تنزل منه المياه فقط وأما الرمل والحصى وغيرها فيبقى بعميداً وعلى المهندس التنبيه على الفاعين بهذه العمارة بإجراء هذه العملية مرة في كل اسبوعين حتى لا يحصل سدود في المواسيز، ويلزم ان تكون الستارة عميقة وخصوصا في البلاد الحارة وإلا فيبطل عملها بواسطة التبخر (انظر شكل ٩)
وأما الجلى تراب لزوم الشوارع فهي شكل آخر يختلف اختلافا بسيطا عن ذلك وبها قاع عميق ومتسع ومغطاة بغطاء من ظهر ثقيل لتصرف المياه فيها الناشئة من الامطار أو من غسيل الشوارع .

السيفونات الدهنية تستعمل عادة لمجارى احواض غسيل الاطباق التي منها تتكوّن عادة مواد دهنية وشحميه وهذه لها تأثير عظيم في سير المياه داخل البرانج فتلتصق بها ويتسبب من ذلك تراكم الاوساخ ويعقب ذلك انسداد يعطل سير المياه ولتغ ذلك عملت هذه السيفونات بشكل مخصوص لتبريد المواد الدهنية والشحميه قبل خروجها الى المجارى وان المخرج على منسوب عميق من سطح المياه فكل المواد الدهنية التي تمرّ بداخل السيفون ترتفع وتعموم على السطح ويمكن ازالها بواسطة جردل لذلك (انظر شكل ٨)

« كيفية وضع البرايخ »

لوضع البرايخ اولاً يحفر لها خنادق بها ميل حسب الميل المطلوب ثم يعمل لها فرش من خرسان سمك ١٥ سنتيمتر تقريباً وبعرض يزيد ١٢ بوصة أى ٣٠ سنتيمتر عن قطر البرايخ المطلوب وضعها وكذا يجب وضع فرش من الخرسان لكل صنف من الجلى متى كانت موضوعة اسفل سطح الارض أما التوصيلة الى المجرى العمومية فيصير اجراؤها بواسطة اسحاب ذات الشأن والساطة كمجالس البليات او المديريات ومصاريف ذلك على حساب صاحب الملك .

يلزم تركيب هذه البرايخ على خط مستقيم من نقطة الى أخرى ولكن يكون بها ميل حقيقى والفرض من ذلك سهولة الكشف والنظافة من السدد لو حصل ذلك .

وعند التركيب يبتدأ عادة من الجهة المنخفضة مع وضع الطرف الاثنى للبرايخ الاول فى الجهة العالية للميل والطرف الذكر يوضع مع اثنى المجرى لحوض كشف سيفون المدفع وبحبس عليها بالاسمنت وعند ملتقى المجرى ببعضها أو عند أى انحناء أو تغيير فى اتجاه سير البرايخ يلزم ان يكون بهذه النقط حوض كشف وبصير تركيب سيفون المدفع عند مخرج حوض الكشف الأخير ثم يوصل ذلك الى المجرى العمومية وعادة يوضع سيفون المدفع عند نهاية خرسانة حوض الكشف مباشرة وبعد ذلك تبنى حوائط الحوض ويخدم

تقاعه يعمل الميل به. بالاجتباب وترفع الحوائط لفأية سطح الارض وعادة سمك هذه طوبة واحدة إلا اذا كان عميقا فيكون اكثر من ذلك (انظر شكل ١٠)

وفي الاحواض العميقة يلزم لها برامق حديد تبنى في الحائط بشكل سلم للتسلق عليها واذا كانت الفتحة واسعة فيمكن تضييقها بعمل مداميك بارزة وبذلك يقل اتساعها ويقل ايضا حجم النطاء (انظر شكل ١٠ ب)

وهذه الاحواض اما تغطى كلها بحجر كبير راكز على الاربع حوائط ويعمل في وسطه فتحة بها خلع أو بوضع في هذه غطاء من الزهر ويلزم وضع هذا الغطاء الزهر المسمى (بكابورت) بطرفه بحيث يكون مانعا لدخول الهواء أو خروجه ويعمل ذلك بواسطة وضع حلق بشكل قناة ويوضع فيها ماء ولكن عادة يوضع فيها الفحم المسكور في هذه الاغطية تختلف اختلافا عظيما في المقاس وفي الوزن وهي إما مفردة أو مزدوجة وأحيانا على ثلاث طبقات وبها مائم أو مائعين أو ثلاث موانع للهواء (انظر شكل ١١)

يلزم ان يكون لكل حوض كشف ماسورة تهوية لادخال الهواء وتوصل هذه فقط للجزء العلوى بالحوض وغالبا هذه تعمل من براخ ويصير توصيلها الى ماسورة زهر منتهية بصندوق مربع به (هيك) وهذه تصرح بدخول الهواء وتمنع خروج الهواء الفاسد من داخل الجارى وتوضع هذه الماسورة على ارتفاع مترين تقريبا على الحائط المجاور لها



شکل ۸۰



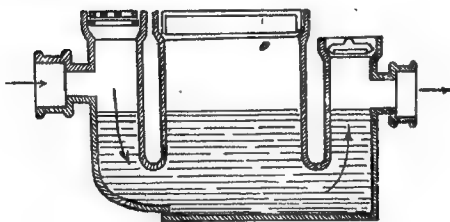
شکل ۸



شکل ۸



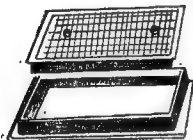
شکل ۸



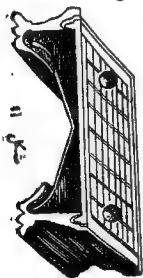
شکل ۱۰
شکل ۱۰
شکل ۱۰



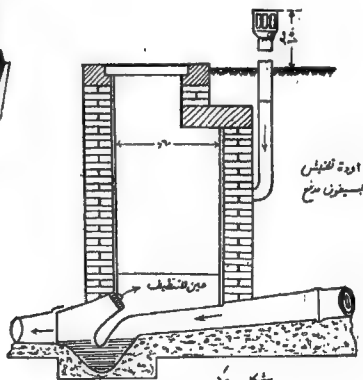
شکل ۹
شکل ۹
شکل ۹



شکل ۱۱



شکل ۱۱



شکل ۱۰

وقد استغنى حديثنا عن هذه المواسير واكتفى برفع القائم بارتفاع ١٥٥ متر تقريبا عن دروة المساكن وتنطى هذه من أعلاها بشبكة من سلك على شكل كرة لغرض التهوية وذلك لان الميكة السابق التكلم عليها كثيراً ما يقب عملها ويتسبب من ذلك خروج الهواء الفاسد منها وذلك مضر بالصحة العمومية .

أحواض الكشف تشابه بعضها بعضها كما سبق وتكلمنا عليها . ولكن تختلف قاعاتها بعدد المجارى الجانبية التى تصب فيها وكذا على حسب اتجاه سيرهم ولا يقل عمق الحوض عن ٤٥ سنتيمتر ومقاسه الداخلى لا يقل عن ٤٥×٤٥ سنتيمتر، أما اذا كان به مجارى جانبية فيكرن اكبر من ذلك .

أحيانا نجد فى التجارة قاع هذه الاحواض من قطعة واحدة من فخار مطلى وبها المجرى الوسطى وكذا المجارى الجانبية وماسورة التهوية مما جميعه وبذلك يتوفر علينا صنع المجارى والتمب فى عمل القاع الذى يصعب كثيراً عمله ولكن ليس من السهل دائماً توصيل المجارى المختلفة الى مثل هذه القطعة الواحدة .

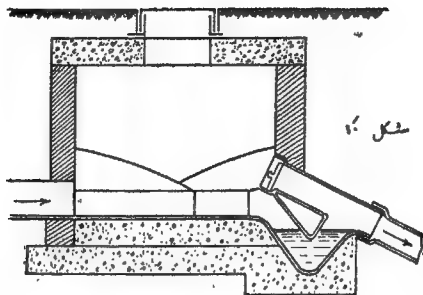
وتوضع البراخ مبتدئاً بها من حوض الكشف الاول الى ما فوق ثم الى الحوض الثانى وإما الى جلى تراب من أى نوع كان وتوضع على الناشفت أولاً ثم يضبط ميلها وأطوالها وبعد ذلك يحشش عليها بالاسمنت وأحيانا توضع على كراسى من الفخار مخصصة لذلك بأسفلها الحبرسان ولكن غالباً توضع على قطع من الطوب لضبط ميلها على

حسب الميل المطلوب.

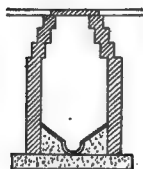
تلتصق البرايخ بالاسمنت البورتلاندى بمد حشوها (بالاستوبا) ويخلط على الاسمنت قليل من الرمل وقبل التركيب يمسح ذكر المسورة وكذا الاثنى بالبريخ الآخر بالاسمنت ويلزم ان يكون محور البرايخ كلها فى خط واحد ثم تملأ اللحامات بالاسمنت وتخدم من الخارج بالسطرين على شكل سطح ميل (انظر شكل ١٢)

ويلزم ان يكون السطح الداخلى نظيفاً خالياً من اى اسمنت الذى يصل الى الداخل بقوة الضغط بين اللحامات وبمنها وللتأكد من ذلك فهناك جهاز مخصوص لذلك وهو عبارة عن اسطوانة خشبية ومحروفها جلد من الأستك وتوضع هذه من داخل البريخ وقت ملأ اللحامات بالاسمنت ثم تشد وتسحب باليد وهذه تخرج معها اى اسمنت دخل بين اللحامات وبعضها (انظر شكل ١٣) ذكر وأنشئ البرايخ يختلف اختلافاً عظيماً عن بعضها فإذا كان هناك ضغط عظيم داخلى بالبريخ فيكون الذكر ذا قلاوظ والاثنى عميقة وإذا أريد ان يكون لحام البرايخ محكماً فى هذه الحالة تتركب مادة اللحام من جزء من الرمل التنظيف وجزء من القطران المغلى وجزء ونصف من الكبريت ويمسح الذكر وكذا الاثنى من هذه المادة وكثيرة تخدم السطح الخارجى بمونة الاسمنت .

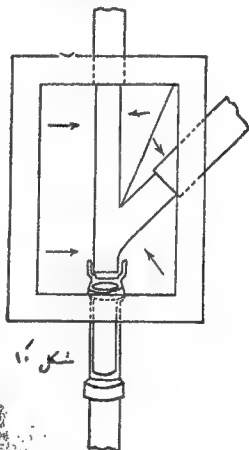
وقد اختلف الباحثون فى هذه اللحامات وكل يجذب فكرته عن الآخر ولا أرى داعياً للتكلم عن كل فكرة لأنى أرى ان النتيجة واحدة



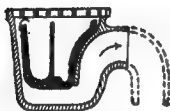
شکل ۱۰



شکل ۱۱ پ



شکل ۱۲



شکل ۱۳ پ



شکل ۱۴



شکل ۱۵



شکل ۱۶

إذا أريد اتصال بربخ بما سورة القائم يلزم وضع كوع ذى انحناء خفيف فإذا كان القائم من زهر فيلزم ان يدخل في طرف اتى وبحبش عليه بالاسمنت ، أما اذا كان القائم من رصاص فيوضع حوله طوق من نحاس ويدخل ذلك في اتى وبحبش عليه جيداً بالاسمنت بالطرف السفلى ويلحم بالرصاص بالطرف العلوى وكل قسم ينتهى تركيبه من البرايخ يلزم تجريته بالماء حتى يتأكد المهندس من انه متقن التركيب ولم يكن به ثقب خصوصاً عند اللحامات ثم توضع الخرسانة حول البرايخ ثم تعاد التجرية مرة أخرى وإذا استعمل كراسى أو قطع من كسارة الطوب اسفل البرايخ فيجوز تركها بحلها وتدفن في الخرسان وهذه الخرسانة تعمل عادة أعرض من البريخ بقدر ١٥ سنتيمتر من كل جهة وأحياناً تعمل لسمك ١٥ سنتيمتر حول البرايخ أو لسطح البريخ فقط .

إذا كان الطول طويل جداً فيعمل في ذلك ثقب بغطاء وهذه تعمل من برايخ قطر ٦ بوصه من سطح الارض لغاية ظهر البرايخ وبها غطاء يرفع باليد عند الاحتياج .

فإذا حصل هناك سدود وأريد معرفة مكان السدد فيبدى مصباح في الثقب وبواسطة الضوء يمكن معرفة مكان السدد اذا كان من جهة حوض الكشف العلوى أو الآخر الذى بالجهة الاخرى .

« مواسير الزهر وملحقاتها »

هذه المواسير تستعمل بكثرة لتصريف مياه المراحيض والمباول والحمامات وغيرها وأحيانا تستعمل للطول كله في المجارى اسفل المباني وذلك لزيادة الاطمئنان والحفظ مع العلم بان فرق المصاريف لم يكن كثيرا في مقابل الحفظ والاطمئنان.

وتوصف هذه المواسير عادة بثقلها عن كل متر طولى وهى إما خفيفة أو ثقيلة فالخفيفة الاثني فيها خفيفة وتعرف ايضا بالوزن أما الثقيلة فتعرف إما بالوزن او بالشكل وتكون الاثني فيها كبيرة (انظر شكل ١٥) .

ان كانت المواسير خفيفة فيعمل لحامها عادة بالمعجون وهذه تستعمل كثيرا وخصوصا لمياه الامطار ، أما ان كانت ثقيلة فيعمل لحامها بالرصاص المذاب وهذه تستعمل كثيرا لحمل مياه المراحيض والمباول ومياه الحمامات واحواض المطابخ واحواض النسيل وغيرها .

وهذه المواسير تعمل على اطوال مختلفة من طول ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ قدم ويعمل لحامها بوضع حلقة من خيوط مقترنة ويدق عليها جيدا ثم يملأ اللحام بالرصاص المذاب ثم يدق عليه جيدا .

ويوجد في التجارة تجهيزات أخرى مثل الاكواع وقناة وسيفونات على اشكال مختلفة مصنوعة من الزهر .

وكذلك احواض الكشف يمكن الحصول عليها من زهر على قطعة

واحدة على هيئة صندوق بها القناة الاصلية بارزة من الصندوق بأثر في طرفها لكي توصل بها بحارى المجرى وإذا كان الحوض الكشف الاخير فبالخارج سيفنون يوصل ذلك الى البرامح السفلية وهذه الاحواض موجودة في التجارة على اشكال مختلفة حتى يمكن اتصالها ببرامخ على اعماهاات مختلفة ولا يكون في مثل هذه شك في الترشيح او الفيضان وعلاوة على ذلك فتكون كمية المياه والمواد المخزونة بها صغيرة لو حصل هناك سد في البرامخ .

ومثل هذه الاحواض يلزم وضعها في داخل حوض مبنى بالطوب الاحمر لمسهولة الوصول الى القاع وليس من الضروري الاعتناء بهذا البناء كما هو واجب في بناء حوض كشف اعتيادى .
والفائدة العظيمة في استعمال برامخ زهر بدل الفخار هو بالنسبة لقلّة اللحامات بها من جهة واتصالها لتحمل اى عوارض بدون كسرها وفي العادة السطح الداخلى لبرامخ الزهر يمكن حفظها من الصدأ باستعمال بوية الدكتور (النجش) وهذه تتركب من مخلوط قطران النار والزفت وجزء ٥ / ١ من زيت الكتان وأحيانا قليلا من القلافونية وبغلي هذا المخلوط لدرجة ١٤٩° ثم يغمس الزهر ويترك فيه حتى تملوا درجة الحرارة للدرجة الاصلية ثم يسحب منه ويبقى حتى يجف .

والطريقة الثانية هو أن يسحن الزهر لدرجة ٣٨٠° ثم يغمس في المخلوط وهذه الطريقة هى افضل من الاولى ولكنها تتكلف اكثر .

منها وقد عرض في الاسواق التجارية مواسير ذات فرشاة زجاجية: من الداخل ولكنها ليست كثيرة الاستعمال غير أنها تستعمل أحياناً للسيفونات .

مجارى الاسطبلات: عادة تصنع من الزهر بالنسبة لصلابته ولزيم ان تكون اراضى الاسطبلات على منسوب مناسب وان يكون بها دائماً قناة او مجرى من الخلف وان يكون الجزء العلوى بها ميل بالجزء السفلى وهذه المجرى يمكن عملها إما بالحرسان ونحدم بالاسمنت او تغطى بطبقة من الاسفلت ولكن توجد هذه المجرى او القناة مصنوعة جاهزة في التجارة بزيادة عمقها من طرف الى آخر للحصول على الميل المطلوب ولزيم تغطيتها بغطاء قوى من الزهر ذى ثقب .

وفي الاسطبلات الصغيرة يمكن تصريف هذه المجرى الى جلى مباشرة عند الحائط الخارجى ولكن اذا كان الاسطبل طويلاً فيلزم وضع جلى اسطبلات (انظر شكل ١٤) على مسافات متقاربة . وفي هذه تصب المجرى ثم تفرغ هذه الى مجارى من الزهر .

واذا كانت المجرى مصنوعة في الحرسان نفسه كما سبق نوهنا عنه - فيلزم ان يبنى أو يثبت بها شفة من الحديد لوضع الغطاء الزهر عليه - وعند توضيب او تصميم المجرى لآى عمارة فذلك في الحقيقة تحت الجاذبية لتصريف المياه المجرى في المراسير .

ففي البقاع او الجهات المنخفضة فلا بد من رفع المياه والمواد التى بها بواسطة الطمبات ولكن ذلك لا ينطبق على عمارة واحدة .

و يلزم عمل ميزانية ومعرفة المناسب حتي ان اخفض نقطة يمكن
تصرف منها المياه ونجري بواسطة الانحدار والميل ، وفي بعض
الاحوال تجمع مياه الامطار وتحفظ في بئر ثم ترفع بالطلمبات ولكن
ذلك يتكافئ كثيرا ويمكن اهماله بكل سهولة .

واذا كانت الاراضى رملية وقابلة لامتصاص المياه فيمكن
تصرف مياه الامطار اليها وتزول من عليها بواسطة الامتصاص .
واذا كانت الحجارى غنية وكان سطح الارض به ميل طينى
فيكون من السهل تركيب ووضع البرايخ ، وأما اذا كان سطح الارض
خلاف ذلك فلا بد من أخذ مناسب على مسافات قريبة ويعنى
بدرسها جيداً حتى ان يكون سير المياه منها جارياً بانتظام من تلقاء
نفسه بالانحدار .

وقد وجدنا أن المياه والمواد تجري بسرعة متر في الثانية الواحدة
على الاقل ، أما في المواسير التي تجري فيها المياه بكمية أقل من النصف
فتقل سرعتها كثيرا ويلزم وضعها بميل كاف حتى تكون سرعتها ١٥
متر في الثانية ويمكن الحصول على ذلك بعمل ميل لكل قدم طول
وان يكون هذا الميل مساويا لقطر الماسورة مضروباً في ١٠

مثلاً ماسورة قطرها أربعة بوصة فيكون الميل لكل متر طول هو ١/٤
يعمل باعتناء المسقط الافقى وتقاس أطوال المسير أو البرايخ على
الطبيعة . ويؤخذ منسوب كل حوض كشف بالنسبة لمنسوب ثابت
ثم تستخرج هذه المناسيب وان كان في الامكان عمل ميل البرايخ مع

ميل الارض يتوفر حفر الارض وتقل المصاريف .
ثم تركيب البرايخ على حسب الميل المطلوب لقابة آخر حوض .
وبعد ذلك توصل هذه المجرى العمومية ببرايخ بميل خاد .
وان يكون الميل بين حوض وآخر بدرجة واحدة واحياناً يكون .
ذلك في الخط كله ولكن ليس من الضروري ان يكون الميل متساوياً .
بالضبط ولو أن الاطوال تختلف عن بعضها فيستحسن ان لا يكون .
الفرق بينها عظيماً ويستحسن عمل ميل النصف برايخ التي في داخل .
الاحواض بنسبة $\frac{1}{4}$ ولو كانت البرايخ نفسها بها الميل الكافي .
البرايخ او المواسير التي لا يمكن وضعها أو تركيبها بحسب الميل .
المطلوب او يشك في سرعة المياه فيها فيلزم تجهيزها باحواض طرد
توضع على قرب من نهاية البرايخ وهذه الاحواض تملأ تدريجياً وعند
ما تملأ تماماً تفرغ من تلقاء نفسها كل ما فيها بسرعة عظيمة في داخل .
المحارى وان يكون قطر المخرج لحوض الطرد بنفس قطر الماسورة
المراد طرد المياه فيها فاذا كان قطر البرايخ ٤ بوصة فيكون سعة حوض
الطرد ١٣٠ لتر ولكن قوة الطرد تقل عند مرورها داخل نصف برايخ .
واذا وجدت هذه بكثرة فيلزم وضع احواض طرد اضافية على .
مسافات مختلفة .

بحسب قطر البرايخ بنسبة اكبر نصرف وكلما كانت صغيرة فهي
اوفق من ان تكون كبيرة بشرط ان يكون حجمها كافياً للتصرف
الاعظم وهذه العملية يكون حسابها بسهولة عند ما تكون مياه .

الامطار غير محسوبة مع التصريف واذا حسبت فهي عرضة للتغيرات ويلزم حساب قطر البرايخ على المطر الغزير الذى ينزل احيانا .

ولمعرفة ذلك لا يد من معرفة مساحة الاسطح الذى ينزل عليها المطر ويراد تصريفها ومعرفة مقدار سمك مياه المطر الذى ينزل فى مدة الشتاء وذلك يختلف بحسب موقع البلدان .

موضع احواض الكشف : هذه يلزم ان تكون قليلة بقدر ما يمكن توفيراً للمصاريف بشرط ان تكون كافية ويلزم نصريف المجارى المختلفة الى نفس حوض الكشف على قدر الامكان .

ولكن كل انفصال برباخ بالآخر وكل تغيير فى اتجاه سير البرايخ يلزم ان يكون ملتقاها عند حوض (انظر شكل ١٥) ويجوز فقط الاستغناء عن هذه الاحواض بوضع كيمان او غيرها اذا كانت البرايخ مستعملة فقط لمياه الامطار بشرط ان تكون الخطوط الاصلية مستقيمة ، أما اذا كان هناك طريقة واحدة للتصرف فلا يجوز التقاء البرايخ ببعضها الا عند حوض الكشف ويجوز عمل الملتقى بواسطة الكيمان او غيرها بشرط ان توضع براىخ لمياه الامطار بين حوض الكشف والحوض الآخر وفى هذه يعمل الملتقى بدون وضع حوض الكشف .

أما حوض الكشف لسيهون المدفع فيكون ذلك فى ارض صاحب الملك وعادة بالقرب من السور أو حدود المنزل عند عدم وجود فضاء فى الجهة الامامية بين المنزل والشارع فيسمح بوضعه تحت الرصيف

(انظر شكل ١٠) ومن الضروري جداً تهوية البرايخ او المواسير المعدة لتصريف المياه والغرض من ذلك هو منع تراكم الالهوية الفاسدة والغازات فيها والتأكد من خروجها في نقط بعيدة لا يحصل منها ضرر وقد سبق شرحنا ماسورة تغذية الهواء التي وتوضع هذه عند غرفة التفتيش الممددة اسيفون المدفع اى في نهاية الطرف الاخير للبرايخ ويلزم وضع ماسورة اخرى لاجراج الهواء والغازات الفاسدة منها عند أو بالقرب من ابتداء المواسير او البرايخ ويجب رفع هذه المواسير بشرط ان تكون مرتفعة عن سقف العمارة بقدر متر تقريباً ولا يجوز في حال من الاحوال استعمال المداخل بصفة مواسير تهوية . وإلا فيدخل الهواء الفاسد داخل العمارة بتأثير فعل النار . ولا يجوز وضع سيفونات او أى مانع آخر لسير الهواء بين ماسورة تغذية الهواء وماسورة اجراجه بل يكون الطريق سهماً سالكا لمرور الهواء فيه .

والاوفق وضع ماسورة التهوية في الجهة المواجهة للشمس من العمارة وذلك لان الهواء فيها يسخن بحرارة الشمس فيرتفع ويتسبب من ذلك تيار من الهواء في الاتجاه المطلوب وأحياناً يستعمل القائم اى الماسورة الراسبة التي تجري فيها مياه المراحيض كماسورة تهوية بشرط ان تكون أعلا من منسوب البرايخ بقدر ثلاثة امتار على الاقل وان لم يمكن الحصول على هذا الشرط يلزم وضع ماسورة تهوية خصيصاً لذلك وهذه إما ان تكون من الرصاص أو من الزهر مع

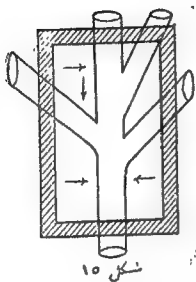
سد لحاماتها بالرصاص المذاب وفي رأس هذه الماسورة بوضع شبكة من السلك إما من نحاس أو من سلك مجنون بشكل كرة لحفظها من السدد بعش المصافير أو الطيور .

ويلزم رفع هذه الماسورة على خط مستقيم واجتناب عمل كيما ن بها على قدر الامكان واذا كان بها كيما ن أو منحنيات يلزم ان يكون بها ميل بسيط ومنظم وكثيرا ما يوضع على رأس هذه المواسير برنيطة شفافة وهذه تساعد كثيرا على سحب الهواء من المواسير الى الفضاء . وقائدة هذه التهوية هي ان تمنع الغازات التي تسبب عادة من المواد المتراكمة بكمية عظيمة وتضيق قائدة السيفونات وعلاوة على ماسورة التهوية الاصلية يلزم رفع كل مواسير القوائم فوق أعلا مرصاض لاستعمالها كماسورة تهوية (انظر شكل ١٥ ب)

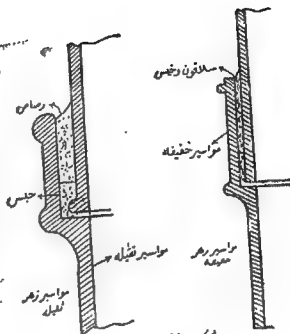
والجزء الاسفل لماسورة التهوية يصير اتصاله ببرائح القنار بلحام من الونة الاسمنت اما اذا كانت ماسورة التهوية من الرصاص فيوضع فيها ينها عند اللحام طوق من النحاس ذو شفة ويلحم ذلك بالرصاص على الماسورة نفسها (انظر شكل ١٦)

أما اذا كانت من حديد فيستغنى عن هذا الطوق النحاس .

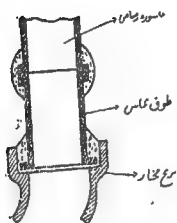
في الارياق اى في البلاد التي ليس بها محارى عمومية فن الضروري عمل خزان لتخزين المياه فيه وهذا عادة يبنى بشرط ان لا تنفذ المياه منه ويحفظ كل ما يتصرف فيه وفي هذه الحالة لا يجوز تصريف مياه الامطار أو هذه الحمامات او احواض الغسيل فيه وإلا فيمتلأ بسرعة .



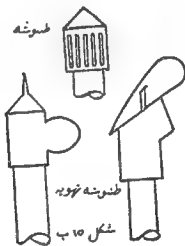
شکل ۱۵



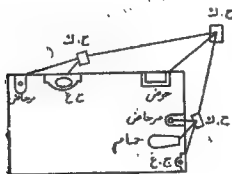
شکل ۱۴



شکل ۱۶



شکل ۱۵



شکل ۱۷

ويبنى هذا الخزان عادة من الطوب والاسمنت ويمكن عمله من الخرسان ويكون عادة مستدير الشكل وفي كثير من الاحوال تطل محيطاته بالاسمنت أو الاسفلت وبه غطاء لرفعه عند اللزوم ويلزم له ماسورتين للتهوية احدهما لادخال الهواء فيه والاخرى لاجراجه منه واذا امتلأ الخزان يصير قربه بواسطة الشفط بالطلببات ومثل هذه الخزانات نحتاج لتفريغها من وقت لآخر حتى ولو كان حجمها كبيرا أما اذا كانت الارض قابلة لامتصاص المياه وبشرط ان لا يكون لها تأثير على مياه الشرب فتبقى هذه الخزانات جافة اى بدون استعمال اى مونة ومثل هذه الخزانات تحفظ فقط المواد الصلبة ويتصرف منها كل السوائل وهذه تشرب في باطن الارض ومثل هذه تحتاج للتفريغ بعد زمن طويل ولا يجوز اجراء مثل هذه الخزانات في المدن المزدهمة بالسكان ولا يسمح بها .

وأحيانا تتصرف مياه الحمامات واحواض الغسيل في مثل هذه الخزانات ويلزم ان تكون هذه الخزانات على بعد ٣٥ متر على الاقل من اقرب عمارة لها ويلزم فصل البرايخ التي تفرغ في مثل هذه الخزانات بوضع سيفون مدفع وغرفة تفتيش مثل التوصيلة الى المجرى العمومية وسبق التكلم عليها ويلزم تهوية البرايخ على حدة ، ويمكن تصريف مياه الامطار فقط في حفرة من النوع السابق التكلم عليها وتملأ بالديش او كسارة الطوب وتشرب المياه في الارض حولها . ولا يجوز انشاؤها في اى حال من الاحوال لو كانت الارض

غير قابلة للمص وكثيرا الآن ما تعمل آبار لتصريف مياه المراحيض والحمامات والاحواض وغيرها ولعمل هذه يحفر البئر لعمق مترين تقريبا ثم توضع خنزيرة من خشب السنط او اللبخ على شكل دائرة من قطر متر لغاية ٤ متر وتسمر بالمسامير الغليظة وان تكون من لوحين ولزم دهنها بالقطران ثم توضع هذه ويبنى عليها بالطوب والاسمنت وكما زاد الثقل عليها نزلت هي في الاض ويستخرج الى سطح الارض الطين والرمال التي في داخل دائرة الخنزيرة بالتفويس ثم يبني عليها وهكذا حتى ينزل البناء لعمق متر ونصف تقريبا عن منسوب مياه النشع و يعمل في البناء فتحات مستطيلة الشكل لخروج المياه منها وبرص الدبش حول البئر لتسهيل عملية التشريب في الارض حولها ويجوز اتصال مياه الحمامات واحواض الفسيل الى هذه الابار مباشرة ، أما يرايح المراحيض التي تحمل المواد الغازية فيلزم تفرغها في خزان كبير أولا ومن هذا الخزان الى البئر .

وهذا الخزان يبني عادة من الطوب ومونة الاسمنت وتطلى حوائطه الداخلية بمونة الاسمنت و يعمل عادة ٤ متر طولاً في ٢ متر عرضاً ومثلها عمقاً و يعمل به حاجز وبهذا الحاجز إما ثقب او يُحمل على عتب من كبر حديد وعلى بعد متر أو أكثر قليلا من الحائط الخارجى وبذلك الخزان ماسورين احدهما لتصريف المياه فيه وأخرى لتفريغه كلما ارتفع الماء فيه ويلزم ان يكون منسوب ماسورة الصب أعلا قليلا عن منسوب ماسورة التفريغ وان يكون به غطاء وسلم

حديد عند اللزوم ولما تنزل المياه في الجزء الذي بين حائط الخزان
تدلو فيه المواد البرازية وهناك يحدث تفاعل كيميائي فتتفتت المواد
البرازية وتصبح سائلة بعد ان كانت متجمدة وكلما تدلو المياه في الجزء
الاول من الخزان تدلو في الجزء الثاني ايضا حتى تصل للنسوب ماسورة
التفريغ الذي يجب وضع طرفها عميقاً حتى لا تجري فيها خلاف
المياه او السوائل ثم تجري هذه في برايج أخرى وتصب في البئر
وبهذه الطريقة لا يحتمل أى شيء سوى المياه والسوائل الى البئر
ويسهل نشرها في مياه الرش.

وكثيرا من المهندسين لما يحتم على عمل مرشحات بعد الخزان
مباشرة لترشيح المياه قبل وصولها الى البئر وذلك تارة إما بالكناخ او
الزمل وغيرهما ولكن كثيرا ما وجدنا أن هذه المرشحات سريعة التلف
ويقف عملها بعد زمن قصير فالأوفق عدم عملها حيث انها تكلفنا
بمصاريف كثيرة بدون نتيجة .

وفي بعض الاحيان وخصوصا في الاعمال الرخيصة تفرغ المياه
من البرايج الى البئر مباشرة بدون عمل الخزان السابق التكلم عليه ولكن
المواد البرازية تسد عيون التصريف التي بالدبش حول البئر وفي هذه
الحالة يضطر صاحب الملك لتنظيف البئر وازالة ما فيه من المواد الثقيلة
في كل مرة او ستوات مرة على الأقل ويكون هناك تعب من وقت
لآخر وان المصاريف لبناء الخزان أقل بكثير من مصاريف تنظيف
البئر في المستقبل .

خروج السيفونات عن الفائدة المطلوبة: السيفونات قابلة لخروجها عن الفائدة التي وضعت من أجلها .

في الاحوال الاتية (١) يزول ختمها بتراكم الغازات من جهة بقوة عظيمة حتى تطرد المياه من السيفون وسيفون المدفع هو السيفون القابل لذلك عن غيره ولكن ذلك لا يحصل في جلي تراب او في سيفونات أخرى متى كانت النهاية فيها جيدة .

(٢) تبخر المياه بالسيفون بسبب قلة الاستعمال وبذلك يزول الختم واذا تلف الختم يدخل الهواء الفاسد في السيفون ثم الى داخل العمارة وهذا يحدث كثيرا في الجلى التي يصب فيها جهازات صغيرة ولمعالجة ذلك يلزم توصيل مياه احواض القسيل واحواض المطابخ التي دائما تكون مستعملة اليها وان كان في غير الامكان عمل ذلك فيجب ان لا تتصل مثل هذه الجلى الى البرايخ مباشرة بل يلزم اتصالها الى جلى آخر تجري وتصب فيها المياه دائما بدون انقطاع .

(٣) خروج المياه من السيفون بالضغط : ويحصل ذلك عند

ما تتصل بخارج مرحاضين او اكثر يقاتم واحد فعند تفريغ احدى المراحيض يقل ضغط الهواء فيها عند نزول المياه من داخلها وبذلك تكبس المياه بداخل السيفون وتخرج منه بسبب الضغط الهوائى في الجهة الاخرى ولمعالجة ذلك توضع ماسورة صغيرة من جهة المخرج لكل سيفون وترفع هذه المواسير في الهواء المكشوف وبذلك يصل الهواء وتسمى ماسورة ضد كبس الهواء (أنت سيفونية)

(٤) عند صب جردل مياه مثلاً بقوة وبسرعة عظيمة فهذه القوة والسرعة تطردان مناه السيفون معها وفي سيفونات بعض سلاطين المراحيض ما هي قابلة لهذا التأثير بعد قذفها بصندوق القذف ولذا يعمل لها خزان صغبر فتخفف فيه قليل من الماء ويصب فيه قليلاً قليلاً ويملا السيفون تدريجياً .



جلسة ١٠ فبراير سنة ١٩٢٢

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر، برئاسة سعادة محمود
سامى باشا رئيس الجمعية .
تقرر قبول حضرة احمد بك فهمى السيد بصفة عضو منتسب .

جلسة ٢٤ فبراير سنة ١٩٢٢

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر ، برئاسة سعادة محمود
سامى باشا رئيس الجمعية .

طلب سعادة الرئيس من حضرة احمد افندى راغب القاء محاضرتة
« رحلة المياه بالنيل بين اصموان والقناطر الخيرية »

رحلة مياه النيل صيفا

بين اسيوان والقناطر الخيرية

من مميزات نهر النيل انتظام ارتفاعه وانخفاضه في كل عام فهو يعلو ويبلغ فيضانه دائما في شهر مسرى عند ما تكون احتياجات الزراعة على أشدها وينخفض بعد ذلك تدريجيا حتى ان البعض شبه حركاته هذه بحركة الساعة .

وقد كان النيل حرا لا يعوق سيره طاق الى ان بنيت القناطر الخيرية للتوسع في الري الصيفي في الوجه البحري ثم قناطر اسيوط وخزان اسوان الاولى لتحويل اقاليم مصر الوسطى الى الري الصيفي ، والثاني لتوفير هذه المياه وحبسها قبلي اسوان لتصرف بقدر حاجة المزروعات الصيفية اليها .

ان المسائل التي تعترض من يتحكم في هذه المياه المحجوزة امام

الخزان هي : —

اولا — ان كمية المياه التي تطلبها الزراعة الصيفية تختلف من شهر لاخر ان لم يكن من اسبوع لاسبوع .

ثانيا — ما هي هذه الكمية الواجب صرفها يوميا أو كل اسبوع أو كل شهر من الخزان لتفي باحتياجات الزراعة الصيفية بالقطر المصري

ثالثا — هل هذه الكمية تصل كما هي الى قناطر التوزيع وبالتالي

رابعا — ما هي كمية المياه التي يكتسبها خور النيل بين اسوان والقناطر الخيرية مما يتسرب الى جوانبه من ارض الزراعة أو من المصارف التي تصب فيه الخ لي طرح هذا القدر من الكمية الواجب صرفها من الخزان المقدرة على احتياجات الزراعة .

ما هي كمية المياه التي تفقد في الطرق بسبب الآلات الرافعة .
خامسا — والتبخر وتشرب جوانب المجرى وما هناك من الجزر .
يضاف مقدار ذلك على المنصرف من الخزان ليوازنها .

سادسا — في اى تاريخ يجب ان تنساب هذه المياه من الخزان حتى تصل الى اقسام الترع الصيفية تماما في الوقت الذى تحتاج الزراعة فيها اليها .

الاجابة على هذه الاسئلة ليست بالامر السهل ولكنها على جانب عظيم من الاهمية .

أولا — لانه ليس من السائع ان يذهب هدراً شئ من هذه المياه القليلة .

ثانيا — عدم امكان حجز مياه لتخزن امام قناطر اسميوط او قناطر الدلتا وذلك لان هذه القناطر وظيفتها فقط رفع المياه الى المنسوب اللازم لتغذية الترع والرياحات الاتخذة من امامها .

(١) المسألة الاولى وهي اختلاف الكمية المطلوبة للزراعة الصيفية بين شهر وآخر من شهور الصيف أمر معروف لكل من له أدنى علاقة بالرى والزراعة .

٢) المسألة الثانية وهى مقدار الكمية اللازمة لا أظن انها حلت .
الحل الواجب الى الآن على انه توجد فكرة عنها تولدت من توالى .
العمل سنين طويلة

الاجابة على المسائل الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة هى ..
موضوع محاضرتى اليوم وقد كانت موضعا للدرس الدقيق بقناطر الدلتا
فى السنتين الماضيتين ولم تكن من المسائل المهمة الهينة لانها هى نفسها
تختلف مقاديرها .

أولا : تبعا لاشهر الصيف

ثانيا : لايراد التصرف

ثالثا : حرارة الطقس

رابعا : حالة قاع النهر

مسألة ما تأخذه مياه الصيف من الوقت للوصول من اسوان
الى قناطر الدلتا استلقت نظر الكثيرين من ذوى الشأن وقد كان
تقديرهم التقريبي لها اربعة عشر يوما ومياه النيل فى فيضانه سبعة ايام .
وقد كان الاعتماد فى التقدير قائما على ملاحظة ارتفاع وانخفاض
المناسيب على طول النهر وهى طريقة كما سيظهر لحضرتكم فيما بعد
لا يمكن الاعتماد عليها فى الحصول على نتائج صحيحة لا سيما اذا كانت
الزيادة فيما يصرف من الخزائن طفيفة وليست زيادة ظاهرة نحتهم
حدوث فرق اكيد من مناسيب النهر لأن الزيادات او الانخفاضات
الطفيفة فى المناسيب كثيرا ما تهزى بحق الى تأثير الرياح وهبوبها .

سواظن اننى اذا شرحت لحضراتكم طريقة توزيع المياه للوجه البحرى
ومسألة توارىخ القاء قانون منع رى الشرقى امكننى ان اقنع حضراتكم
بأهمية موضوع هذه المحاضرة .

طريقة توزيع المياه لترع الوجه البحرى :

طريقة توزيع المياه بقناطر الدلتا مدة الصيف مجزئاً على
القاعدة الانية : —

يقدر المجموع الكلى للمياه المارة بالقاهرة يومياً بمجموع تصرفات
الرياحات والظهور المار من فرعى دمياط ورشيد .

من هذا المجموع نستترل مياه الظهور هذه وكذا ما يقرره مفتش
عموم رى الوجه البحرى تعويضا لبعض تفتيش الرى وما تبقى يعطى
رقم التوزيع وهذا الرقم يقسم بنسب محددة من قبل على الرياحات
والترع ورقم التوزيع هذا يبلغ تلغرافيا من قناطر الدلتا الى تفتيش
الرى لتقسم المياه فى الرياحات المشتركة بين تفتيشين ولتقسم المياه
الداخلى فى ترع التفتيش الواحد على موجب ان مناسبت المياه فى
شهر يوليه امام قناطر الدلتا تكون تقريبا مع الحافة العليا لبوابات هذه
القناطر فاذا حصل خطأ فى تقدير المدة لوصول زيادة فى التمر صرفت
من المخزان فالتنتيجة إما ان نمر المياه القادمة فوق البوابات فتذهب
هدراً او أن يتدارك البحارة الامر بصرف الزيادة الواصلة الى الرياحات
فيكون نظام فيرتب على ذلك ارتباط توزيع المياه بمجموع التفتيش .

واذا لم يحسب حساب لما فقدته النهر في سيره وفتحت الرياحات -
اكثر من اللازم تكون النتيجة انخفاض امام القناطر وهو خطير
لا يمكن تعويضه ويترب عليه حرمان الرياحات والترع العالية من
حقها حرمانا ضاراً للغاية .

فاذا هبط مثلاً امام القناطر من منسوب ١٠/٧٠ الى منسوب
١٠/٦٠ اى عشر سنقي وأريد رد الحالة الى ما كانت عليه يعنى
ذلك خصم نحو ٢٠ مليون متر مكعب من تصرفات النهر لمدة اربعة
وعشرين ساعة وهو أمر ولا شك شديد الخطورة .

رفع قانون منع رى الاطيان الشراقى :

ان مواعيد رفع منع الشراقى تحدد فعلاً قبل هذه المواعيد بمدة
فستزاد المياه من الخزان على ان تصل الى القناطر فى مواعيد الرفع
فاذا وجد خطأ ولو يومين فى التقدير ترتب على ذلك ارتباك المناوبات
الصيفية وعدم وصول المياه الى نهايات الترع واذا لم يحسب حساب
الفقد فى الطريق فقد لا تصل زيادة بالمرة وتنضاعف المضاعب على
من بيدهم توزيع المياه .

الطريقة التى اتبعت :

أذاً ما هى الطريقة التى يمكن بها تقدير هذا الزمن وما يفقده او
يكسبه النهر في سيره ؟ الطريقة الوحيدة هى معرفة ما يصرف يومياً
من الخزان ومعرفة تصرف النهر امام القاهرة يومياً أيضاً من مجموع

تصرف السرع الآخذة امام قناطر الدلتا وعددها ٩ وفرعى دياط
ورشيد فيكون المجموع أحد عشر تصرفا .

فمن مقارنة هذه المجموع يمكن تقدير الوقت الذى استغرقه زيادة
فى تصرف خزان اسوان لتصل الى القاهرة تقديرا كافيا .

وان اخذ تصرف تسع ترع يوميا وفرعين من فروع النهر يوميا
وفى وقت واحد أمر شاق للغاية ويستدعى عدد غير قليل من المهندسين
نعم قد يمكن الاكتفاء بأخذ تصرف النيل قبالة القاهرة ولكن اجراء
هذا العمل يوميا شاق للغاية فضلا عن وجود عقبات عملية لا يتيسر
معهما ادائه بالضبط الكافى .

معايرة فتحات خزان اسوان وقناطر الدلتا :

ان معايرة فتحات خزان اسوان وقناطر الدلتا وأقسام الرياحات
والترع الكبرى الآخذة امام هذه القناطر وكذا معايرة عيني السدين
الكائنين خلف فم فرع رشيد ودمياط قد زلت هذه المصاعب
فاصبح من السهل معرفة مقدار المياه المنصرفة من الخزان والمياه المارة
بالقاهرة كل يوم بل كل ساعة اذا أريد ذلك .
والى هذين العاملين يمكن ان يعزى كل الفضل فى حل هذه
المسائل العامة .

هنالك طريقة سهلة التقدير بكسب النهر أو خسارته بسين خزان
اسوان وقناطر الدلتا وهذه تمحدث فى الحالة التى يحفظ فيها تصرف

الخزان ثابتاً عدداً طويلاً من الايام إذ في هذه الحالة مجراه حساب
تصرف النهر قبالة القاهرة بعد مضي الوقت المناسب بأسبوعين مثلاً
يعطينا الفرق في الايراد بعد عمل حساب ما أخذته التربة الابراهيمية
ولكن هذه الحالة اى حفظ تصرف ثابت بين اسوان لمدة طويلة
أمر يحدث نادراً ولا يمكن الاعتماد عليه وحده في نتائج المسائل
المطلوب حلها بل مثل هذه الحالة فقط ضابط ذو أهمية كبرى في
تقدير المكسب او الخسارة .

أما اكبر ضابط للزمن فهو مراقبة حالة يزداد فيها تصرف النهر من
أسوان بفترة زيادة ظاهرة ثابتة لمدة مناسبة بعد أن كان التصرف ثابتاً
لمدة مناسبة ايضاً ثم يتقرب وصول هذه الزيادة الى القاهرة بدرج
تصرف النهر أمام قناطر الدلتا يومياً الى ان يشعر بهذه الزيادة .

بين خزان اسوان وقناطر الدلتا لا يوجد من الترع الصيفية التي
تغذى بالراحة إلا التربة الابراهيمية أمام قناطر اسيوط وهذه لم تعار
بوابانها للآن ولكن تؤخذ تصرفها بتكرار ولذا يمكن معرفة تصرفها
اليومى بالضغط اللازم .

وعدا هذه التربة يوجد على طول مجرى النيل كثير من طلمبات
الرى والسواقي والآلات الرافعة الاخرى وأهم الجميع طلمبات كوم
أمنبو ونجع حمادى والكريمات والليثى وأبو المنجا .

البحث في تقدير تصرف هذه الآلات الرافعة الكثيرة التي قد
تعد بعشرات الألوف لخصم ما ترفعه من حساب فاقد النهر أو اضافته

الى رقم المكسب أمر غير ميسور بالمرة على انه لما كان كل ما تصبوا اليه هو تقدير متوسط مكسب النهر كل عشرة ايام أو حول ذلك فانه يمكننا دون حدوث خطأ كبير أن تقدر ان مجموع كمية هذا التصرف في نفس المدة ثابتا لا سيما وأن نفس تصرفها يعتبر جزءاً بسيطاً بالنسبة للتصرف الكلى للنيل ومن جهة أخرى وللأسباب نفسها يمكن اعتبار ما تصرفه مصارف الاقاليم الوسطى الى النيل رأساً كمية ثابتة وقليلة بالنسبة للتصرف الكلى وفي الحقيقة اكثر مياه الصرف مدة الصيف من هذه الاقاليم تصرف الى اليوسنى أو الى مصرف المحيط فرياح البحيرة .

والكميات الكبرى المتغيرة هي : —

- ١) تصرف خزان اسوان .
 - ٢) تصرف الترع الابراهيمية .
 - ٣) تصرف فرع النيل والترع والرياحات الاخذة امام قناطر الدلتا .
- يجب ان استلفت نظركم الى الآن بان بحثنا فيما يختص بمكسب النهر وخسارته قاصراً على مجموع ذلك فيما بين اسوان والقناطر الخيرية فقط لما يكسبه أو يخسره النهر بين اسوان وقناطر اسيوط خارج عن الموضوع الى ان يتيسر في المستقبل معايرة القناطر الاخيرة .

قسمة الزمن :

ولكن المسافة بين اسوان وقناطر اسيوط هي ٥٤٤ كيلومتر ومن اسيوط الى قناطر الدلتا هي ٤٢٥ كيلومتر فيمكن بقسمة الزمن الكلى

الذى تأخذه المياه بين اسوان وقناطر الدلتا بنسبة ٥٤٤ الى ٤٢٥ او ٥ الى ٤ ان نحصل على عدد الايام التى تصل فيها المياه الى اسيوط بصفة تقريبية ويجب ان تتجاوز عن كسور الايام المسهولة الحساب وعلى ذلك يكون تقسيم الزمن كما يأتى : —

تقسيم هذا الزمن الكلى		الزمن الكلى باليوم
اسيوط الى القناطر الحيرية	اسوان الى اسيوط	بين اسوان والقناطر الحيرية
٤	٤	٨
٤	٥	٩
٤	٥	١٠
٥	٦	١١
٦	٦	١٢

وعلى هذا الترتيب حضرت الجداول الآتية والرسومات ٢٠٩ وهذه الجداول مكوّنة من احدى عشر خانة .

- الخانة الاولى : هى تاريخ التصرف من اسوان
- » الثانية : هى مقدار هذا التصرف
- » الثالثة : هى تاريخ وصول المياه لاسيوط
- » الرابعة : هى تصرف القرعة الابراهيمية
- » الخامسة : تبين الفرق المار خلف قناطر اسيوط بفرض انه لم يكن هنالا مكسب او خسارة وقد ترك تقدير كمية هذين لان فتمحات قناطر اسيوط لم

تأخير بعد ولا يمكن تقدير التصرف من منسوب
النهر خلفها نظرا لتغير قطاع النهر وهو أمر
يمكن ملاحظته من مقارنة التصرف من الخانة
الخامسة بمناسيب الخلف في الخانة السادسة.
الخانة السابعة : تبين مناسيب أمام قناطر اسيوط للملاحظة
ما يحجز من الايراد بسبب زيادة المنسوب امامها
لتفذية التربة الابراهيمية .

» الثامنة : تبين تاريخ وصول المياه لقناطر الدلتا .
[» التاسعة : تبين منسوب امام قناطر الدلتا للملاحظة ما يحجز

امامها لرفع المنسوب او ما سحب منها وصرف
في الترع بسبب المغالة في تقدير الايراد الواصل

» الحادية عشر: تبين مقدار الخسارة او المكسب اليومي .
خانة الملحوظات تبين متوسط الخسارة او المكسب في عشرة ايام
يلاحظ من مراجعة الخانة الحادية عشر وجود اختلاف بين
مقدار الخسارة او المكسب بين يوم والتالى له وهذا تمل .

اولا : باحتمال اختلاف ما تسحبه الطلبات والالات الرافعة
بين يوم وآخر .

ثانيا : ما يحجز لرفع المنسوب امام قناطر اسيوط او ما يصرف
منها وبالمثل قناطر الدلتا .

ثالثا : نتجاوزنا عن كسور الايام في تقدير حساب الزمن .

رابعاً : تأثير الرياح على المناسيب بقناطر الدلتا فان معايرة الترع
أهم عواملها فرق التوازن على الفتححات فارْتِفاع سنتيمترين او ثلاثة
او انخفاض بهذا المقدار بسبب عجزاً او زيادة تقدر بـ مليون او مليونين
او اكثر من ذلك .

ففى السبب الاول ارجو مراجعة جدول شهريولىه فان ارتفاع
المكسب من الايام ١ الى ٧ من الشهر ناتج عن بطالة طلمبات ابو المنجلا
فى المدة المذكورة .

على ان جميع هذه المؤثرات توزع ويذهب منها عداً أخذ متوسط
المكسب او الخسارة مدة عشرة ايام .



كشفت بيان ما يكسبه نهر النيل وما يخسره بين خزان اسوان وقناطر الدلتا

شهر ما يوسنة ١٩٢١

٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
خزان	الترعة الابراهيمية	ج. ح. ٢٠٠ ٢٠٠ ٢٠٠	قناطر منسوب امام	قناطر منسوب خلف	قناطر الدلتا تصرف	تصرف	تصرف	تصرف	تصرف	ملاحظات
٥٨٧	٢٦	١٣٠	٤٥ ر ٧٤	٤٧ ر ٧٣	٤٥ ر ٣٨	١٤٤ ر ٧١	١٥٥ ر ٥٦	١٠٠	١٠٠	١٥١ ر ١٠٠
٥٨٧	٢٧	١٣١	٤٥ ر ٦	»	»	٢٤٣ ر ٦	٥٥٠	٢٠٠	٢٠٠	١٥١ ر ٢٠٠
٥٨٧	٢٨	١٣٢	٤٥ ر ٥	»	»	٣٤٤ ر ٧	٥٥٤	٠٨٠	٠٨٠	١٥١ ر ٠٨٠
٥٨٧	٢٩	١٣٣	٤٥ ر ٣	»	»	٤٤٥ ر ٣	٥٥٤	٠٠	٠٠	١٥١ ر ٠٠
٥٩١	٣٠	١٣٥	٤٥ ر ٦	»	٣٧	٥٤٤ ر ٢	٥٥٥	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٩١	١	١٣٤	٤٥ ر ٧	٤٧ ر ٦٧	٤٥ ر ٤٠	٦٤٤ ر ٣	٥٥٥	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٩١	٢	١٣٣	٤٥ ر ٨	»	٣٨	٧٤٤ ر ٣	٥٥٤	١٠٥	١٠٥	١٥١ ر ١٠٥
٥٨٥	٣	١٣٢	٤٥ ر ٣	»	٣٧	٨٤٤ ر ٤	٥٥٤	٠٩	٠٩	١٥١ ر ٠٩
٥٨٧	٤	١٣٢	٤٥ ر ٥	»	٣٦	٩٤٤ ر ٤	٥٥٣	١٠١	١٠١	١٥١ ر ١٠١
٥٨٧	٥	١٣٣	٤٥ ر ٤	»	٣٧	١٠٤٤ ر ٣	٥٥٧	١٠١	١٠١	١٥١ ر ١٠١
٥٨٧	٦	١٣٣	٤٥ ر ٤	٦٤	»	١١٤٤ ر ٥	٦٣	٠٩	٠٩	١٥١ ر ٠٩
٥٨٥	٧	١٣٤	٤٥ ر ١	»	»	١٢٤٤ ر ٨	٦٣	٠٣	٠٣	١٥١ ر ٠٣
٥٨٥	٨	١٢٥	٤٦ ر ٠	٥٩	٤١	١٣٤٤ ر ٧	٦٤	١٠٣	١٠٣	١٥١ ر ١٠٣
٥٨٥	٩	١٢٧	٤٥ ر ٨	٦٤	٣٨	١٤٤٤ ر ٤	٦٣	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٨٥	١٠	١٢٨	٤٥ ر ٧	٦٤	٣٨	١٥٤٤ ر ٣	٦٢	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٨٥	١١	١٢٩	٤٥ ر ٦	٦٦	٣٧	١٦٤٤ ر ٠	٦٢	١٠٦	١٠٦	١٥١ ر ١٠٦
٥٨٧	١٢	١٢٩	٤٥ ر ٨	»	٣٨	١٧٤٤ ر ١	٦١	١٠٧	١٠٧	١٥١ ر ١٠٧
٥٨٢	١٣	١٢٩	٤٥ ر ٢	»	»	١٨٤٤ ر ١	٦٠	١٠٢	١٠٢	١٥١ ر ١٠٢
٥٨٢	١٤	١٢٠	٤٥ ر ٣	»	٣٧	١٩٤٤ ر ٢	٦١	١٠١	١٠١	١٥١ ر ١٠١
٥٨٢	١٥	١٢٠	٤٥ ر ٣	»	٢٠	٢٠٤٤ ر ٠	٦٠	١٠٣	١٠٣	١٥١ ر ١٠٣
٥٨٢	١٦	١٢٠	٤٥ ر ٣	»	»	٢١٤٣ ر ٩	٥٩	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٨٥	١٧	١٢٩	٤٥ ر ٦	»	»	٢٢٤٤ ر ٢	٥٧	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٨٥	١٨	١٢٩	٤٥ ر ٦	»	»	٢٣٤٤ ر ١	٥٦	١٠٥	١٠٥	١٥١ ر ١٠٥
٥٨٥	١٩	١٢٩	٤٥ ر ٦	»	»	٢٤٤٤ ر ٢	٥٤	١٠٤	١٠٤	١٥١ ر ١٠٤
٥٨١	٢٠	١٢٩	٤٥ ر ٢	»	»	٢٥٤٣ ر ٧	٥٢	١٠٥	١٠٥	١٥١ ر ١٠٥
٥٨١	٢١	١٣٣	٤٤ ر ٨	٦٨	»	٢٦٤٣ ر ١	٥٣	١٠٧	١٠٧	١٥١ ر ١٠٧
٦٢٤	٢٢	١٣٧	٤٨ ر ٧	٧٢	»	٢٧٤٣ ر ٤	٥٦	٥٣	٥٣	١٥١ ر ٥٣
٦٢٤	٢٣	١٤٠	٤٨ ر ٤	٧٥	٣٩	٢٨٤٣ ر ٢	٥٧	٥٢	٥٢	١٥١ ر ٥٢
٣٢٤	٢٤	١٤٠	٤٨ ر ٤	»	٤٢	٢٩٤٥ ر ٢	٥٧	٣٢	٣٢	١٥١ ر ٣٢
٦٢٤	٢٥	١٤٠	٤٨ ر ٤	»	»	٣٠٤٥ ر ٥	٥٦	٢٩	٢٩	١٥١ ر ٢٩
٦٢٤	٢٦	١٣٧	٤٨ ر ٧	٧٤	»	٣١٤٥ ر ٣	٥٥	٣٤	٣٤	١٥١ ر ٣٤

كشوف بيان ما يكسبه نهر النيل وما يخسره بين خزان اسوان وقناطر الدلتا
شهر يونيه سنة ١٩٢١

١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
الملاحظات	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع	مجموع الاربع
٥٠٤	٣٠٩	١٥٥٣	١٤٤٨	١٤٤٨	١٤٤٨	١٤٤٨	١٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٦	٤٠٦	٥٠١	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٨	٤٠٨	٥٠٠	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٧	٤٠٧	٥٠٣	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٥	٤٠٥	٥٠٤	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٦	٤٠٦	٥٠٥	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٦	٤٠٦	٥٠٧	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٧	٤٠٧	٥٠٧	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٤	٤٠٤	٥٠٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٤	٤٠٤	٥٠٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٨	٤٠٨	٥٠٥	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٥٠٠	٥٠٠	٥٠٦	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٤	٤٠٤	٥٠٤	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٠	٤٠٠	٥٠٥	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٢	٤٠٢	٥٠٣	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٧	٤٠٧	٥٠٢	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٥٠١	٥٠١	٥٠١	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٩	٤٠٩	٥٠٢	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٥٠١	٥٠١	٥٠٣	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٤٠٥	٤٠٥	٥٠٤	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٩٠٦	٩٠٦	٥٠٦	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٨٥٠	٨٥٠	٥٠٥	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٨٥٣	٨٥٣	٥٠٣	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٨٥٠	٨٥٠	٥٠٦	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٧٠٨	٧٠٨	٥٠٧	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
١٠٥٨	١٠٥٨	٥٠٥	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
١٠٥٧	١٠٥٧	٥٠٤	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨
٩٠٨	٩٠٨	٥٠٦	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	٤٤٤٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨	١٣٥٨

كشف بيان ما يكسبه نهر النيل وما يخسره بن خزان اسوان وقناطر الدلتا

شهر يولية سنة ١٩٢١

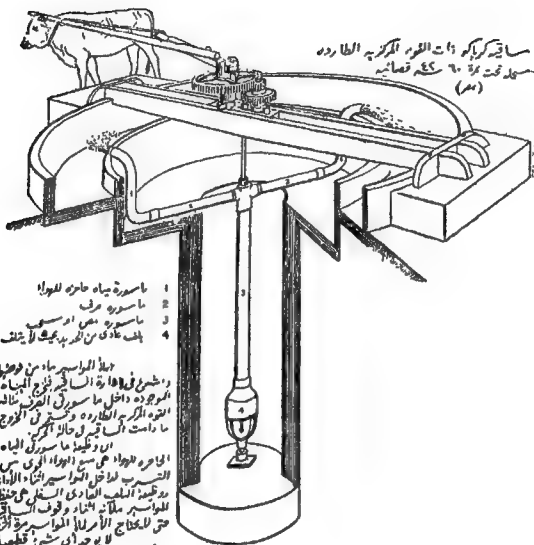
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
خزان اسوان	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية	الترعة الابراهيمية
تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ	تصرف تاريخ
١٩٧٢	٢٥	١٥	٥٧	٤٧	٨٥	٤٥	٥٦	١٤	٨١	١٥	٦٣
٢٠	—	٢٦	١٤	٥٧	٢٧	—	—	٢٤	٨٠	—	٨٥
٢١	—	٢٧	—	—	—	—	٥٧	٣٤	٩٢	٥٦	٨٠
٢٢	—	٢٨	—	—	—	—	٥٦	٤	—	٥٦	٨٠
٢٣	—	٢٩	—	—	—	—	٥٥	٥٤	٩١	٥٦	٨١
٢٤	—	٣٠	١٥	٥٧	١٠	—	٥٥	٦٤	٨٨	٥٥	٨٣
٢٥	—	١	—	—	٤٧	٨٦	٥٩	٧٥	٠	٥٦	٧٠
٢٦	٨٠	٢	١٥	٦٤	٩٤	٠	—	٨٥	٣٠	٥٦	١١٦
٢٧	—	٣	١٦	٧٣	١٠	٤٨	٠	٩	—	٥٦	١٠١
٢٨	—	٤	—	—	—	—	٧١	١٠	٥٣	٥٦	٩٩
٢٩	٩٠	٥	—	—	—	—	٧٦	١١	٦١	٥٦	١١٤
٣٠	—	٦	—	—	—	—	٨١	١٢	٦٠	٥٦	١٢٦
١	—	٧	—	—	—	—	٨٤	١٣	٥٩	٥٦	١٤١
٢	—	٨	—	—	—	—	٨٦	١٤	٥٧	٥٦	١٦١
٣	—	٩	١٧	٥٧	٢٣	٠	٧٨	١٥	٥٧	٥٦	١٥٤
٤	—	١٠	١٨	٥٧	٣٥	٠	٨٠	١٦	٥٧	٥٦	١٤٩
٥	—	١١	١٩	٥٨	٢٠	٠	٧٧	١٧	٦٠	٥٦	٩٩
٦	١٦	١٢	٢١	٥٨	٦٠	٠	٨٠	١٨	٦٠	٥٦	١٤٣
٧	—	١٣	٢١	٥٧	٧٠	٠	٨٠	١٩	٦٠	٥٦	١٣٥
٨	—	١٤	—	—	—	—	٨٣	٢٠	٦٢	٥٦	١٢٠
٩	—	١٥	٢١	٥٧	—	—	٨٥	٢١	٦٢	٥٦	١١٨
١٠	—	١٦	٢١	٥٨	٧٤	٣	٨٣	٢٢	٦٢	٥٦	١٢٢
١١	—	١٧	٢١	٥٨	٧٤	٤	٨٧	٢٣	٦٢	٥٦	١٢٣
١٢	—	١٨	—	—	—	—	—	٢٤	٦٢	٥٦	١٣٤
١٣	١٦	١٩	٢١	٥٨	٦٠	٠	—	٢٥	٦٢	٥٦	١٣٦
١٤	١٦	٢٠	—	٥٨	—	—	٨٨	٢٦	٦٤	٥٦	١٠٨
١٥	—	٢١	—	—	—	—	٩٠	٢٧	٦٤	٥٦	١٠٢
١٦	١٠	٢٢	—	٨٤	٧٠	٠	٦٠	٢٨	٧٠	٥٦	١٣٥
١٧	—	٢٣	٢١	٥٨	٨٣	٥	٧٠	٢٩	٧٠	٥٦	١٥٦
١٨	١٢	٢٤	٢٢	٥٨	٨٢	٠	١٢	٣٠	٧٥	٥٦	٢٢٦
١٩	١٢	٢٥	٢٢	٥٨	٨٩	٤	١٩	٣١	٧٧	٥٦	١٩٣

جلسة ١٠ مارس سنة ١٩٢٢

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي عصر ، برئاسة سعادة محمود
سامي باشا رئيس الجمعية .

تقرر تهنئة سعادة الرئيس على تعيينه وكيلا لوزارة المواصلا
تقرر قبول حضرة احمد بك سليمان بصفة عضو منتسب .

طلب سعادة الرئيس من حضرة امام افندي شعبان القاء محاضرته
« مباحث فنية وتجارب عملية على ساقية الخواجه كرياكو بطنطا »



مساقية كركراكم ذات القوس المركزة الطارده
مسجلة تحت بركة ٩٠٠٠ قضاية
(متر)

- ١ ماسورة مياه حارة الجوار
- ٢ ماسورة مرف
- ٣ ماسورة مص أو سحب
- ٤ بلس عادي من الحديد عتيق لا يتلف

هذا الماسير ماء من حوض
والمسيرة في الآلة الساقيّة فيخرج المياه
الموجودة داخل ماسورة المرف من الماء
التيه المركزة الطارده وتخرج في المرف
ما دامت تلك في حاله المركزة
ان وتليق ماسورة المياه
الجاره للجوار هي سبع الجوار التي هي
التسريب لها من الماسير الماء الأما
رد عليه السطح العادي السفلي على منظر
الماسير ملأته الماء وقوف الساق
حق للمحتاج الأمر إلى الماسير مرة أخرى
والحق الماسير لا يوجد أي شئ قطيعا

مباحث فنية

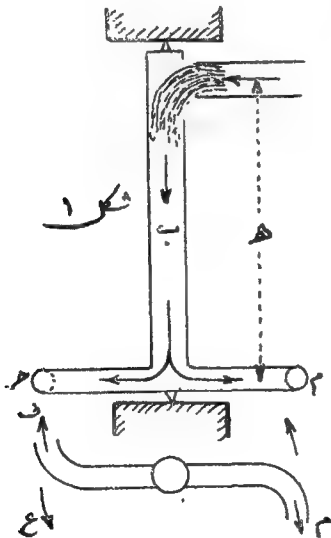
ونجارب عمليّة على ساقية كرياكو بطنطا

بينما كنت سائراً ذات يوم حوالى شهر أغسطس سنة ١٩١٩ رأيت بالصدفة فى شارع سعيد بطنطا آلة بسيطة تدار بماشية لرفع الماء.

فدفعنى حب الاطلاع على أن أقف لرؤيتها وبعتها ، وبعد قليل نأى لى أنها مبنية على عكس نظرية طاحونة باركر .

والآن اشرح لخصراتكم نظرية باركر الشهيرة .

يمرّ الماء من الماسورة الأذقيه الثابتة (شكل ١) ويصب فى الماسورة الرأسية ب ثم يمرّ فى الماسورة



الافقية م ح ويخرج من الثقبين م و ب وقوة دفع الماء عند خروجه من م و ب تندفع الماسورة م ح فتدور في اتجاه السهم .
 وإذا فرضنا ان مسافة سقوط الماء هي ه وسرعة دوران الماسورة الافقية هي ع وان الماء يخرج من الفتحتين م و ب بسرعة مقدارها ب بالنسبة للفتحتين .

∴ ع — ب هي السرعة المطلقة للماء عند خروجه بالنسبة للارض .
 وإذا فرضنا أن التصرف في الثانية هو م مترا مكعبا ب و هي المعدلة ب و وزن المتر المكعب من الماء بالكيلو جرام فتكون قوة دفع الماء = $\frac{م}{س} (ع - ب)$ كيلو جراما .

∴ الشغل الذي تعمله هذه القوة = $\frac{م}{س} \frac{ب(ع-ب)}{س} \times ع$ كيلو جرام متر .

وأصل الطاقة الكامنة بالماء = م ب ه
 ∴ كفاءة هذه الآلة = $\frac{م ب ه}{م ب ه} = \frac{ع(ع-ب)}{ع} = \frac{ع-ب}{ع}$
 ومعلوم ان ه = $\frac{ب}{س} + \frac{ب^2}{2ه}$ (٢) على فرض عدم وجود احتكاك
 فلو عرضنا ب بما تساويه من المعادلة (٢) في المعادلة (١) نجد .

ان الكفاءة او المجهود = $\frac{ع}{ه} \left\{ \sqrt{1 + \frac{ب^2}{ه^2}} - 1 \right\}$
 ولايجاد السرعة ع التي عندها يأخذ المجهود اكبر قيمة له نعمل عملية التفاضيل بالنسبة للسرعة ع ونضع ناتج التفاضل = صفر .
 $\frac{ع}{ه} \left(\frac{ب}{ه} + \frac{ب^2}{ه^3} \right) - \frac{1}{ه} \left(\frac{ب^2}{ه^2} + 1 \right) = 0$
 $\frac{ع}{ه} \left(\frac{ب}{ه} + \frac{ب^2}{ه^3} \right) = \frac{1}{ه} \left(\frac{ب^2}{ه^2} + 1 \right)$
 $\frac{ع}{ه} = \frac{1}{ه} \left(\frac{ب^2}{ه^2} + 1 \right)$
 $\frac{ع}{ه} = \frac{1}{ه}$ صفر .

$$\begin{aligned} \text{صفر} &= \frac{2}{\epsilon} - \frac{1}{4} \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \frac{\epsilon^2}{\delta} - \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \frac{\epsilon^2}{\delta} \cdot 0 \\ &\quad \frac{1}{4} \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \frac{\epsilon^2}{\delta} = \frac{3}{\epsilon} - \frac{2}{\epsilon} + \frac{\epsilon^2}{\delta} \cdot 0 \\ &\quad \frac{1}{4} \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \frac{\epsilon^2}{\delta} = \frac{2}{\epsilon} + \frac{\epsilon^2}{\delta} \cdot 0 \\ \frac{2\epsilon}{252\delta} &= \frac{252}{252\delta} + \frac{2\epsilon}{252\delta} = \frac{2}{\delta} + \frac{2\epsilon}{252\delta} + \frac{1}{\epsilon} \cdot 0 \\ &\quad \frac{2}{\delta} + \\ &\quad \text{صفر} = \frac{2}{\epsilon} \cdot 0 \end{aligned}$$

أى ان المجهود = أقصى قيمة عند ما تكون سرعة الآلة =
بما لا نهاية .

أو بعبارة أخرى ان المجهود يزداد كلما زادت السرعة هذا باعتبار
عدم وجود احتكاك .

$$\begin{aligned} 0 &= \text{ان المجهود} = \left\{ 1 - \frac{1}{4} \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \right\} \frac{2\epsilon}{\delta} \\ &\quad \frac{1}{4} \left(\frac{252}{\epsilon^2} + 1 \right) \text{ فبنظرية ذو الحدين أى فك المقدار} \\ \text{المجهود} &= \left\{ 1 - \dots \frac{252}{\epsilon^2} + \frac{252}{\epsilon^2} - \frac{2}{\epsilon} + 1 \right\} \frac{2\epsilon}{\delta} \\ &\quad \left\{ \dots \frac{252}{\epsilon^2} + \frac{2}{\epsilon^2} + 1 = \right. \\ &\quad \left. \text{وبوضع} \frac{2}{\epsilon} = \text{صفر} \right. \end{aligned}$$

المجهود = ١

أى ان المجهود يكون بنسبة ١٠٠ ٪ عند ما تكون السرعة
تساوى لا نهاية .

ولكن لا بد من وجود احتكاك في الآلة وان ما يفقد بالاحتكاك
تزداد بزيادة السرعة وعليه توجد سرعة مخصوصة تدار بها الآلة

لنمطي اكبر مجهود

وعلى ذلك لو فرضنا أن ما يفقد باحتكاك $\frac{2u}{s^2} =$

$$\text{نجد ان } h + \frac{2u}{s^2} = \frac{2u}{s^2} + \frac{2u}{s^2}$$

$$(3) \frac{2u + 2u}{u+1} = \frac{2u}{s^2}$$

وبوضع مقدار u من (3) في المعادلة (1) نجد ان

$$\text{المجهود } \frac{2u}{s^2} = \frac{2u + 2u}{u+1} \cdot \frac{1}{s^2}$$

ولايجاد مقدار السرعة u الذي يمطي اكبر مجهود

نعمل عملية التفاضل الآتية

$$\times \frac{1}{s^2} \left(\frac{2u + 2u}{u+1} \right) + \frac{2u}{s^2} \times \frac{1}{(u+1)^2} \left(\frac{2u + 2u}{u+1} \right)$$

$$\frac{2u}{s^2} - \frac{1}{s^2} = \text{صفر}$$

$$\frac{1}{s^2} \left(\frac{2u + 2u}{u+1} \right) \cdot 2u = \frac{2u + 2u}{u+1} + \frac{2u}{u+1} \cdot 0$$

$$\frac{1}{s^2} \left(\frac{2u + 2u}{u+1} \right) \cdot 2u = \frac{2u}{u+1} + \frac{2u}{u+1} \cdot 0$$

$$\frac{1}{s^2} (2u + 2u) \cdot \frac{1}{u+1} \cdot 2u = 2u + \frac{2u}{u+1}$$

$$(u+1) \cdot 2u = 2u + \frac{2u}{u+1}$$

$$(2u + 2u)$$

$$(2u + 2u) \cdot (u+1) \cdot 2u - 2u + \frac{2u}{u+1} = \frac{2u}{u+1}$$

$$\frac{2u}{u+1} = 2u + \frac{2u}{u+1}$$

$$\left(\frac{1}{u+1} \right) \cdot 2u = 2u + \frac{2u}{u+1}$$

$$\sqrt{\frac{1}{n} + 1} \sqrt{h} \pm h = h + \frac{2}{n} \therefore$$

$$\therefore h = \frac{2}{n} \left\{ 1 - \sqrt{\frac{1}{n} + 1} \right\} \quad (٤)$$

ويمكننا بعمل هذه الآلة تدور بسرعات مختلفة وبحساب الجهود لكل سرعة إيجاد السرعة التي تعطى أكبر مجهود ومنها بواسطة المعادلة (٤) يمكننا إيجاد المعامل له هو معامل الاحتكاك .

هذا ما يخص نظرية طاحون باركر والآن نرجع الى ساقية كريباكو

لو عكسنا طاحون باركر

كما في الشكل رقم ٢

يمكننا بدورن

الماسورتين م ح ب رفع

الماء ارتفاعا مقداره هـ

تاريخ

« اختراع ساقية كريباكو »

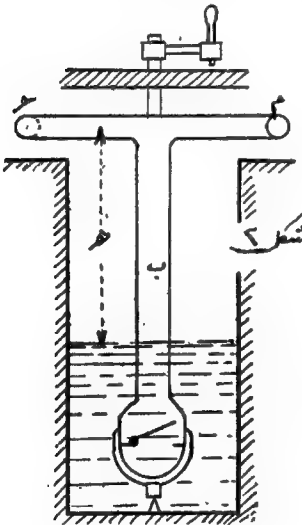
نشأ الخواجه قسطندي

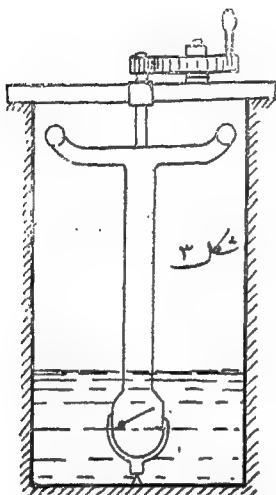
كرباكو وأخيه الذين

ولدا ونشأ في مصر على

حب الاطلاع والبحث

والاختراع في سنة ٩١٥





فكرا في عمل ساقية بسيطة
ورخيصة وقليلة العطب
للمزارع المصرى فبدأ بعمل
النموذج بسيط مكون من
ماسورة نحاس أفقية قطرها ٣
سنتيمتر وطولها ٣٠ سنتيمتر
متصله بماسورة رأسية طولها
٥٠ سنتيمتر وقطرها ٥ سنتيمتر
كما في شكل ٣

ثم ملاء الماسورتين بالماء
وأدارهما بسرعة فخرج الماء
من الطرفين م و ن حتى

فخرج الماسورتين وانقطع خروج الماء فتكدرا ولكنهما بحثا في السبب
فعرفا انه عند دوران الماسورتين م و ن كان يدخل الهواء ويحل محل
الماء المطرود فتعلبا على دخول اكثر الهواء بوضع كوع رأسى عند
كل من م و ن م شكل ٤ فاستمر خروج الماء .

وعند ذلك عملا ساقية كبيرة كما في شكل ٥ وكانت تدار بماشية
وكان تصرفها مترا مكعبا في الدقيقة على رفع مقداره ١٤٠٠ مترا

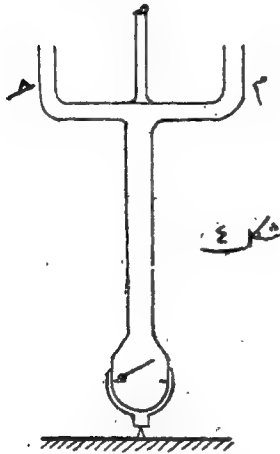
والآن أصف لحضراتكم الساقية راجع شكل ٥

تدار بالطارة ١ بواسطة ماكينة غاز نظيف قوة ٦ خيول بواسطة

سير وبواسطة التروس ح و د تدار الماسورة الرأسية د ومعه
الماسورتين م و ن د فيرتفع الماء من البرس في الماسورة د ومنها الى
الماسورتين م و ن ويخرج من من الفتحتين ز و يصب في المجرى د
المباحث الرياضية الخاصة بالساقية (راجع شكل ٢)

نفرض ع = سرعة م

$$(٦) \left\{ ١ + ١ \right\} \frac{٢٢}{٥٢} + ٥ + ٥ = \frac{٢٤}{٤٢}$$



ومن التجارب التي عملت

$$\left\{ ١ + ١ \right\} \frac{٢٢٢٧٤}{١٢٨ \times ٢} + ١٨٠ = \frac{٦١٢٦}{١٢٨ \times ٢}$$

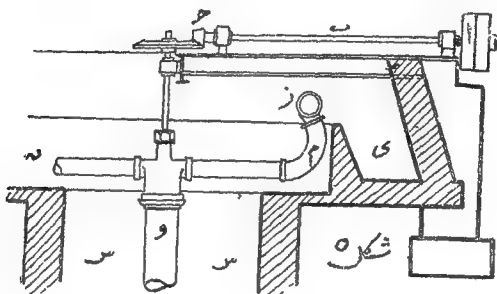
$$١٩٨٠ + ٣٨٤ + ٣٨٤ = ٣١٤٨$$

$$٢١٤٨ = \text{معامل الاحتكاك}$$

ولايجاد أقل سرعة فقط لرفع الماء مسافة ه بدون تصرف نفرض

$$\text{ان } \text{ب} = \text{صفر وعليه}$$

$$\frac{٢٤}{٢} = \text{ه} = ١٢$$



عدد اللفات = ٤٢ لفة في الدقيقة وهي أقل سرعة

والمعادلة السادسة يمكن وضعها بشكل آخر

$$\text{ع} \cdot \text{ب} = ٢ ط ي \times \text{عدد اللفات في الثانية}$$

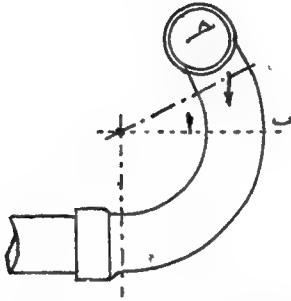
$$\text{ب} = \frac{٢ \times \text{مقطع الطرد} \times \text{عدد اللفات في الثانية}}{٢٤} = \frac{٢ \times ١٢ \times ١٢}{٢٤} = ١٢$$

مترا من بعا

$$\left\{ ٢١٤٨ + ١ \right\} \frac{٢٤}{١٢ \times ٢١٤} + \text{ه} = \frac{٢١٢٢٥ \times ٢٤ \times ٢}{١٢ \times ٢} = ٢١٢٢٥$$

$$٢١٢٢٥ = ١٩٦٦ \text{ ه} + ٤٢٠٠ \text{ س}$$

شكل ٦



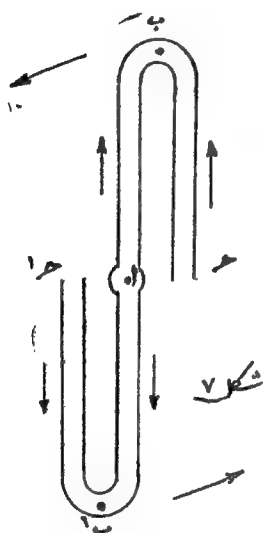
أى انه يمكننا إيجاد عدد اللفات او مقدار الرفع او النصرف
إذا علم اثنان منهم .

أما التحسينات التى فكر فيها المخترعان هى : —

اولا : تغيير شكل الكوعين ز و ز' (شكل ٥)

لو نظرنا الى (الشكل ٦) نرى ان الكوع ليس رأسيا بل مائلا
قليلا الى جهة المخور الرأسى للساقية والسبب يمكن معرفته من
التجربة الاتية :

لو ملأنا الماسورة الموضحة (بشكل ٧) بالماء وأدبرت بسرعة فى
المستوى الأفقى لانخرج منها الماء لان اجزاء الماء الموجودة فى الماسورة
و ح' ب' تندفع نحو محيط الدائرة بقوة دفع الماء ح' ب' و ح' ب' ح' ب'



تتوازن مع قوة دفع الماء
١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠
الماء ولا يدخل الهواء

وقد سبق ذكرت
لخصراتكم انه من الضروري
منع دخول الهواء في مواسير
الساقية حتى لو فقدنا بذلك
جزءاً مما عمله الساقية .

وحيث لو حذفنا
الجزئين ح د و ح د ١ من
(شكل ٧) وأبقينا الجزئين
المائلين ح د و ح د ١ تندفع
اجزاء الماء ح د و ح د ١

الى داخل الماسورة وتمنع دخول الهواء وقد طبقت هذه الفكرة
على الساقية .

فاذا نظرنا الى (شكل ٦) نرى ان الماء الموجود في الجزء ا ب ح
يضغط من أعلى الى اسفل ويمنع دخول الهواء .

ثانياً : التحسين الثاني

قد عمل المختبر جملة سواقي مختلفة المقاس على الوجه الآتي : —

قطر موسورة المص

٣

٥

٦

٨ وهي الساقية الحالية
التي اختبرتها

قطر ماسورتي الطرد

٣

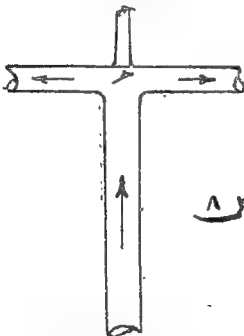
٣

٤

٥

ثالثا : التحسين الثالث خاص بالمشارك

عند ما يرفع الماء في الماسورة الرأسية وينقسم الى جزئين في فرعي
الماسورة الافقية يحصل اضطراب في الماء عند النقط هـ (شكل ٨)



شكل ٨

ولمنع ذلك وضع الحاجز الرأسى
بـ (شكل ٩) فقل ما كان يفقد
من عمل الساقية ثم حسنا الحاجز
كما فى (شكل ١٠) والفرق ظاهر
بين منحنيات الحاجزين

رابعا : تحسين البلف

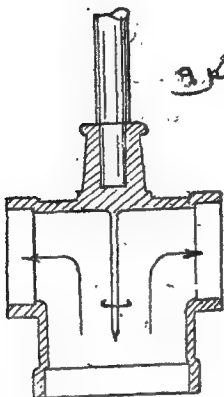
لو نظرنا الى (شكل ١١)

و (شكل ١٢) نرى

اولا : ان الشعب م فى (١٢) لا تضايق سير الماء كما فى (١١)

ثانيا : عند ما يخرج الماء من البلف يجد فى (شكل ١٢) المنحنى

البسيط ا ب م خلافا للمنحنى الحاد ا ب م فى (شكل ١١)



شكل

أى ان البلف الموضح في
(شكل ١٢) يتنقص ما كان يفقد
بواسطة مال البلف الموضح في ش ١١
خامسا . التحسين الخامس
عبارة عن الاستغناء عن البلف
وعن ضرورة ملأ الساقية في
بدء العمل وهما يفكران فيه الآن
وما زال تحت البحث
التجارب العملية التي اجريتها
على الساقية

قياس المنصرف كان بواسطة فتحة على شكل مثلث قائم الزاوية
وكان ارتفاع الماء في هذا المثلث = ٢٨ سنتيمتر

$$\text{التصرف} = \frac{1}{10} \times 0.093 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} =$$

$$= \frac{1}{10} \times 0.093 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 28 \times \frac{1}{2} =$$

$$= 0.03 \times 0.782 =$$

$$= 0.02 \text{ مترا مكعبا في الثانية}$$

$$= 0.02 \text{ مترا مكعبا في الدقيقة}$$

$$= 0.02 \text{ مترا مكعبا في ساعة}$$

$$\text{ما يمكن رية من الافدنة في ساعة} = \frac{0.02}{100} = 0.0002$$

فدانا مدة التجربة كانت ٩ ساعات

مقدار البترول المستهلك
في ٦ ساعات كان ١٨ لسترا

مقدار الرفع الظاهري **شكل ١٠**

١٦٨٠ متر

عدد لفات الساقية ٦٠ لفة

وقد أجريت تجربة

اخرى على رفع ٢٥٦٠ متر

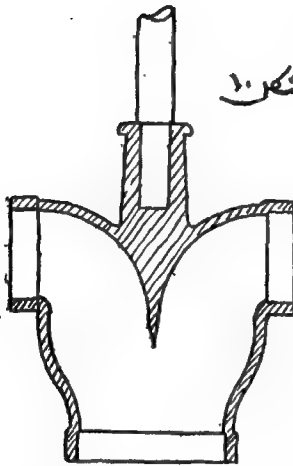
وكان التصرف ٢٥٧٥ مترا

مكبيا في الدقيقة

مميزات ساقية كرياكو

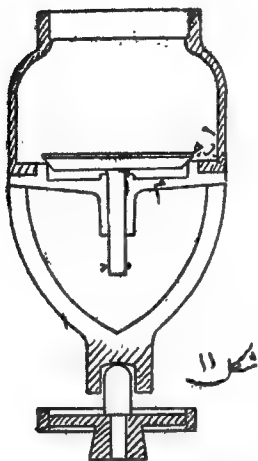
بالنسبة لطلعات المروحة

اولا: اذا نظرنا لاجزاء



الساقية وجعله انه من البديهي ان ليس فيها او داخلها شيئا متحركا
مثل مروحة او خلافة قابلة للتأكل مما يسبب في تقليل كفاءتها بل
لا نرى سوى البلف الذي يرتفع عند الادارة ويظل مرتفعا حق
نم الادارة أى انه لا يتحرك سوى دفعة واحدة او اثنين كل ٢٤ ساعة
كأن كفاءتها لا تتغير بالادارة أو بمرور الايام .

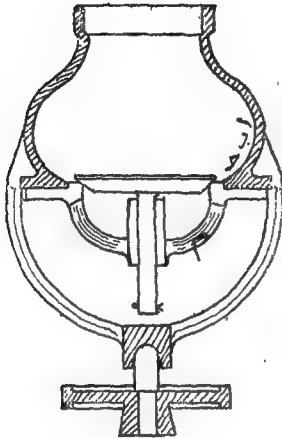
ثانيا : اذا نظرنا للجزء الميكانيكي الاعلى الذي يوصل لها الادارة
نجد انه مركبا طارة عمالة وطارة بطالة لا ينتظر لهما تلف ثم من ترسين
احدهما كبير والثاني صغير وهو المحتمل له التأكل والتغير كل ثلاث



سنوات مرة يثن لا يزيد عن
٦٠ قرشا صاغا واذا فرضنا
ان الترس الكبير يتآكل كل
٩ سنوات مرة قيمته لا تزيد
عن ٢٠٠ قرشا صاغا
والمخترعان ينويان عمل هذه
التروس من الصلب الصبوب
في المستقبل منعاً لهذا التآكل
ثم ترى ايضا كرسيين الذين
يحملان العود الافقي وفيهما
تدسم نحاسية للضغط عليها
كلما تآكلت ولكن نظراً

للسرعة البسيطة التي يدور بها هذا العمود فبديهي ان التآكل في
هذه اللقم يكون بطيئاً جداً .

ثالثاً : أما اذا نظرنا لطلمبة المروحة وجدنا أن فيها كراسي
مثل مثل ما في هذه الساقية وسرعة العمود فيها نحو ثلاثة اضعاف
سرعة العمود الافقي للساقية ثم ما يسمى (جلند) لمنع دخول الهواء
للمروحة وهذا طبعاً يجب ان يكون محكم وضغطاً على مامود الادارة
مما يزيد الاحتكاك زيادة شديدة ومع كل هذا فان اى اقبال او سهو
عن ملاحظة احكام هذا (الجلند) يكون نتيجته تسرب الهواء



شكل ١٢

للمروحة وقلة كفاءة الطلمبة.
 زابا : قد لاحظت
 ان الاراضى الواقعة في شمال
 الدلتا تصرف بالآلات وان
 الرفع لا يزيد عن ٥٥٠
 وعليه تكون هذه الساقية
 ومعها آلة الغاز التي تدار بها
 أو فر ما يمكن استعماله لرفع
 مساحات بسيطة. مثل ١٥
 و ٢٠ و ٣٠ و ١٠٠ فدان .
 خامسا : اذا قارنا وزن
 هذه الساقية بطلمبة مثل التي
 يكافئها في التصرف مع هذا

الرفع (١٤٨، ٢٤٦٠٠) وجدنا ان وزن الساقية يساوى نصف الطلمبة
 ومن السهل نقل هذه الساقية من مكان الى آخر وسط الاراضى الزراعية
 (سادسا) ثمن هذه الساقية جنيه واما ثمن الطلمبة فهو ٧ جنيه أى
 ان نسبة الثمن هي ٢ وسأبحث في عمل بعض مجسّمات بهذه الساقية .



جلسة ٢٤ مارس سنة ١٩٢٢

يدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر ، برئاسة سعادة محمود
سامي باشا رئيس الجمعية .

طلاب سعادة الرئيس من حضرة نجيب افندى ستينو القاء
محاضراته « كيف بنى محل توليد الكهرباء بشبرا »
تفرق-ول حضرة ميشيل افندى فهمى بصفتة عضو مناسيب

(وصف مباني وابور الكهرباء بشبرا)

وشرح طرق حساباته

محاضرتي اليوم عبارة عن وصف وابور الكهرباء المقام بشبرا لشركة واحات عين شمس وقد زاره اعضاء الجمعية في شم النسيم الماضي .
وتختصر المباني التي سأشرحها اليوم فيما يأتي : —

١ البناء العمومي وهو ثلاثة اقسام مختلفة التركيب والترتيب .
القسم الاول الذي به الغلايات .

» الثاني الذي به الماكينات .

» الثالث الذي به الادوات الاخرى .

٢ بناء الطلمبات .

٣ بناء المدخنة وارتفاعها ٦٠ مترا .

٤ محل اخذ المياه امام بناء الطلمبات .

وهذه المباني جميعها واقعة على ترعة البوقية وهندوب ارضهم .
١٧٥٠ متر ومنسوب او طاً مياه ١٣٦٥٠ . وأعلى مياه الفيضان ١٩٥٠

والتصميم الاصلى لهذه المباني عمل بلجيكا (الجهة الرئيسية للشركة) وعمل بها بعض تغيير بواسطة شركة هنيبيك التي يمثلها بمصر .
المسيورولان وهي التي قامت بتنفيذ البناء .

وقبل شرح تفاصيل ومقاسات كل بناء اشرح الطرق التي استعملت .
وحساباتها حيث ان هذه الطرق تنطبق على جميع المباني .

الطرق التي استعملت وحساباتها :

الاساسات ، جميع الاساسات عملت من خوازيق واستعمل
صنفان من اصنافها .

« الصنف الاول »

خوازيق كابسة Compressor طريقة رولان وقد استعملت هذه
الخوازيق لجميع المباني ما عدا ما أجرى منها في الماء .
وهذه الخوازيق عملت حسب ما يأتي : —

١ بعمق ٦٥٠ أى الى منسوب ١١٥٠ ويمكنها أن تحمل
لغاية مائة طن ولمض هذه الخوازيق مسلح والبعض غير مسلح .
٢ بعمق ٤٥٠ أى منسوب ١٣٥٠ ويمكنها أن تحمل لغاية
اربعين فقط وجميعها غير مسلحة .

والطريقة التي يتبعها المسيرو رولان في حساب هذه الخوازيق هي

$$\frac{ق ع}{٢ ف ح} = ر$$

باعتبار (ر) = الثقل الذي يحمله كل سنتيمير مربع من الخوازيق

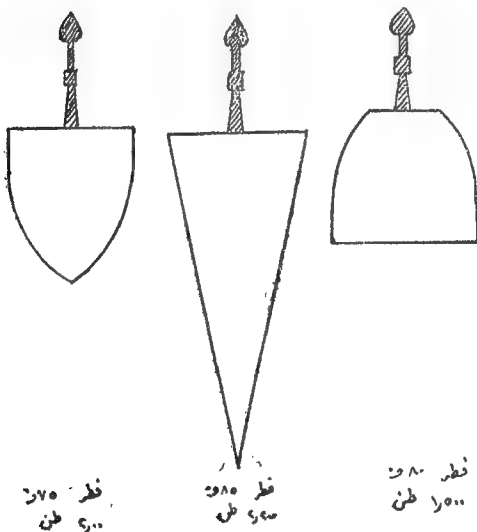
و ع = الارتفاع الذي ينزل منه المدق .

و ب = المسافة التي ينزلها الخازوق في كل دقة وعادة يؤخذ
نتيجة ثلاثة او اربعة دقات ويؤخذ متوسطها .

و ح = مسطح المدق .

٦ ٢ = معاول الامن .

وقد وجد انه متى كانت الارض ضغطت ضغطاً قوياً لا تنزل،
إلا نحو سنتيمتر واحد اذا ضغطت بندق ثقله ١٥٤٠٠ طن نزل من
ارتفاع ٥٥٠٠ متر والمدق المستعمل لهذه التجارب على شكل نصف
بيضاوى قطر الجزء السفلى منه ٨٠ سنتيمتر فيكون مساحتها نحو
٥٠٠٠ سنتيمتر مربعاً .



وأعطى ايضا متوسط القوة التي يحملها الخازوق نحو ٤٠ كيلوجرام على كل سنتيمتر فيكون ما يحمله الخازوق $٤٠ \times ٥٠٠ = ٢٠٠$ طن ولكن هذا الرقم كبير جدا واتفق ان يكون اكثر ما يمكن لخازوق واحد تحمله هو مائة طن فقط فيصبح معامل الامن ٤ بدلا من ٢ المذكور بماليه .

طريقة حساب ليمونجلى :

يستعمل ليمونجلى القانون الآتى : —

$$v = C \left(\frac{1}{1 - \frac{h}{a}} \right)^2 + \frac{1}{4} M \left(\frac{1}{1 - \frac{h}{a}} \right)^4 \text{ طالع } ٢$$

الذى فيه C عبارة عن ثقل الارض النوعى Q م محيط المدق Q و h زاوية الشو لها ومعامل الامن يختلف بين ٣ و ٤

أما مسألة تسليح الخازوق من عدمه فلا فائدة منها سوى انها تجعله اكثر متانة من جهة القصف ، أما من جهة قوة الضغط فان كل خازوق يتم عمل قطره اكثر من متر فيكون مساحة قطاعه اكثر من ٧٨٥٠ سنتيمترا مربعا واذا كان ما يحمله مائة طن فيكون كل سنتيمتر مربع يحمل ١٣ كيلوجرام فقط مع العلم بأن خرسانة الخازوق مضغوطة صغطا ميكانيكيا وقد أوردت نتيجة التجارب التي عملتها اللجنة الهندسية للخرسانة المسلحة بخراسا سنة ١٩٠١—١٩٠٧ أن الخرسانة المضغوطة صغطا كهذه الخوازيق لا تكسر إلا بعد تحمل ٥٠٠ كيلوجرام على كل سنتيمتر مسطح هذا مع اضافة ان الفرق

بين هذه الخوازيق والخوازيق العادية هو .

اولا : ان ما يمكنه ان يحمله احتكاك الجوانب من خوازيق
اعتيادية هو ٨٠٠ كيلو جرام للمتر المسطح، أما هذه الخوازيق لكونها
تضغط الارض ضغطا قويا فهو ما بين ٥ و ٣ طن لكل متر مسطح.
ثانيا : ان قطر الخوازيق الاعتيادية التي ترفعه هو نحو ٣٠
سنتيمترا مربعا وعلى ذلك تكون مساحتها نحو ٧٠٠ سنتيمترا مربعا،
أما قطر الخوازيق يختلف ما بين متر ومتر ونصف ومساحتها من
٨٠٠٠ الى ١٧٠٠٠ سنتيمترا مسطحا .

ثالثا : الخوازيق الاعتيادية لا تؤثر إلا قليلا جداً من جهة
ضغط الاض التي حولها ولكن هذه الخوازيق تضغط الارض ضغطا
قويا مما يساعدها على حمل افعال اخرى فوقها .

رابعا : ان الادوات التي يعمل منها الخوازيق الاعتيادية سواء
كان خشباً او حديداً أو غير ذلك فهي معرضة للكسر أو الشرخ أو
الاعوجاج وذلك مما يضعف قوتها ولكن هذه الخوازيق كما سبق
وشرحت مضغوطة ضغطا ميكانيكياً لا يتغير .

« الصنف الثاني »

خوازيق اعتيادية من خرسانه مسلحه مثمثة الشكل طولها نحو
٦٠ متر وقطرها نحو ٢٥ سنتيمتر وبها كعب من حديد مخروطي
الشكل وعلى رأسها طوق من حديد ايضا وقد استعمل للأساس

الذى عمل في الماء .

وطريقة حسابها هو مثل ما ذكر في حساب الخوازيق الاولى غير ان معامل الامن يجب ان لا يقل عن ٦ بدلا من ٢ وذلك مما عساه ان يحصل للخازوق عند دقه حسب ما شرحت ببنسبة ٤ في الفرق بين الخوازيق الاعتيادية وخوازيق كومبريسول .

هذا مع ذكر أنه عند عمل خوازيق خرسانه مسلحة للثق يجب ان تكون بنسبة اسمنت قوية والمستعمل هو ٤٠٠ كيلو جرام على كل متر مكعب خرسانه ، كذلك يجب تسليحها بحديد كفاية ذات قطر كبير ويجب ايضا أن لا تكون نسبة الفطر الى الطول كبيرة .
(عادة ١ : ٢٥)

وقد قيل لي ان مانعله الآن شركة رولان هو بالاغلبية خوازيق مربعة الشكل وقد عمل منها ببور سعيد بطول ١٨٦٠ متر وعرض ٤٥ سنتيمترا لعمال على شاطئ القنال وانها نجحت نجاحا تاما .

الحيطان :

هذه عبارة عن شبكة من خرسانة مسلحة مركبة من :

« اعمدة » مرتكزة على خوازيق الاساسات في جميع اركان البناء وعند تقابل الحيطان ببعضها وكذلك على ابعاد نحو ٦٠ متر اذا كانت الحيطان اطول من ذلك .

« كرات » عرضية احدها في اسفل البناء فوق الخوازيق واخرى في أعلى البقاء تحت السف وأخريين عند منسوب ارضية كل دور .

وبين اجزاء هذه الشبكة بناء بالطوب الأحمر بسمك ٣٨ سنتيمتر
أى طوبة ونصف وبهذا البناء بالطوب جميع الابواب والشبابيك
اللازمة للبناء .

ولا حاجة لذكر طريقة حساب هذه الشبكة لاني بذلك احتاج
لذكر جميع تفاصيل الخرسانة المسلحة وذلك مما يكفى لان تكون
محاضرة وحدها ولكن اكتفى هنا بذكر الاثقال الموزعة على كل جزء
وطريقته بسيطة تقريبية تستعمل عادة :

أما الاثقال فهي ان كل كمر عرضي يحمل البناء الطوب المرتكز
عليه والثقل الموزع من الارضيات او الاسقف المرتكزة عليها ايضا
وجميع هذه الاثقال موزعة على طول هذا الكمر بالتساوي .

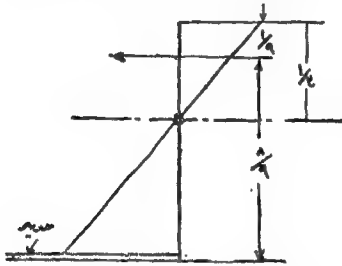
$$\text{فيكون عزم مقاومة الانحناء} = \frac{\text{الثقل في الطول}}{١٠ \text{ او } ١٢}$$

١٢ اذا كان الكمر ثابت من الجهتين ومتصل بكرات أخرى .
١٠ اذا كان الكمر ثابت من جهة واحدة ومتصل بكرات
أخرى من هذه الجهة فقط .

اما الطريقة التقريبية لحساب الخرسانة المسلحة فهي ان يعتبر محور
الخمول في ثلث الارتفاع من الحديد لغاية سطح البكر العلوى .
فاذا رمزنا ل قوة الشد او الضغط .

و - ارتفاع الكمر من سطحه العلوى لغاية الحديد .
و م مقاومة الانحناء

وبما أن قوة الضغط يكون تأثيرها في ثلث ارتفاع الجزء المضغوط وهذا الجزء يساوي بحسب الاعتبار المذكور بعاليه فيكون محل تأثير قوة ضغطه بعيدة عن سطح الكمر بمسافة تساوي تسع الارتفاع



ويكون ذراع المقاومة
يساوي $\frac{1}{3}$ الارتفاع
(٢)

فتصبح مقاومة
الانحناء = القوة في
 $\frac{1}{3}$ الارتفاع أي
 $M = \frac{1}{3} P L$

وبذلك يمكن معرفة P أي قوة الضغط أو الشد التي على الكمر .
ومتى عرفت P بسهولة معرفة ما اذا كان الحديد أو الخرسانة التي
بالكمر فيها القوة الكافية من عدمه باعتبار ان أقصى ما تحمله الخرسانة
من الضغط لا يزيد عن ٤٠ كيلوجرام للسنتيمتر المربع اذا كان نسبته
٣٠٠ لك اسمنت للمتر خرسانه .

وان أقصى ما تحمله الحديد من الشد لا يزيد عن ١٠ ك ج
عن كل ملليمتر مسطح .

اما الإقبال الحملية على الأعمدة فهي :

الثقل الموزع من المكبرات المرتكزة عليها بما في ذلك ثقل

الارضيات والمباني بالطوب .

نقل الجمالونات الحاملة للأسقف .

ولا حاجة لذكر أى شئ من حسابها بما أنه حساب عادى .

الارضيات :

هذه كلها أيضا من خرسانه مسلحة مركبة من كرات رئيسية وكرات ثانوية وأسقف ، وليس فيها أى ترتيب غير اعتيادى يستحق الذكر .

وقد عمل حساب الارضيات باعتبار ان كل متر مسطح فى الاجزاء الغير حاملة للمكينات يمكنه حمل ٦٠٠ ك ج للمتر المسطح كنقل اضافى خلاف ثقلها ونقل الاشياء النابتة المحملة عليها .

اما المكينات والعدد الثقيلة فكل منها محملا وحده على شبكة من خرسانة مسلحة مركبة من اعمدة وكرات وغير ذلك منفصلة تمام الانفصال عن شبكة الحائط الخارجى ومرتكزة على خوازيق اخرى خلاف خوازيق الحوائط الخارجية وعند تفصيل البناء سيذكر عدد الخوازيق ومقاسات الشبك الذى يحتاجه بعض الماكينات الكبيرة هذا مع ذكر ان الكرات الرئيسية يرتكز بعضها على الشبكة الموجودة داخل البناء لزوم حمل المكينات وبعضها على شبكة الحيطان والبعض الاخر يرتكز على الاتنين معا بحسب مقتضيات الاجوال .

الاسطح :

جميعها من الخرسانة المسلحة أيضا وبنائها كما يأتى : —
١ مثل ترتيب الارضيات لجميع الاجزاء المسطحة وذى الابعاد الصغيرة .

٢ اما الاجزاء ذات الابعاد الكبيرة فيها جمالونات متباعدة عن بعضها نحو ٦ متر وتركزة على اعمدة الحيطان ، اما شكل الجمالونات فهو يختلف عن بعضها حسب مقتضيات الاحوال وسأشرح لحضراتكم الاشكال المختلفة عند شرح تفاصيل البناء .

وهذه الجمالونات تحمل اجزاء مسطحة أفقية او مائلة حسب ما يحتاج اليه .

اما حساب الجمالونات فهو مثل حساب ما ياتى لها من الصلب او الخشب اى بحسب ما يجب ان تحمله كل جزء من اعضائها بواسطة الرسم اليبانى لتأثير القوى او طريقة المقاوومات بعد التقدير الانتقال الى بتركز عليها .

ومنى عرف ما يجب ان تحمله كل جزء سهل حسابه بالطرق المتبعة للخرسانة المسلحة ومعرفة مفاصلاته والحدائد اللازمة له .

هذا والانتقال الى بحملها يجب ان تحتوى على —
أ — ثقل الاسقف المسطحة وغير ذلك من الاشياء الثابتة المتحملة على الجمالونات .

ب — انتقال ما تجوز وضعه او دوره على هذه الاسقف .

١٠. — ضغط الهواء على الاجزاء المائلة وهذا يختلف باختلاف ميل الاسقف وعلى حساب هذه يختلف هذا الضغط كما يأتي .

١٩٨٤ ج ١ — ١

م م = م ح ١

م م = الضغط الماء ودى على السطح المائل المطلوب معرفته .

م = الضغط الافقى المادى :

١. زاوية السقف

وبهذه المناسبة اذكر أن الضغط الافقى المادى فى مصر يساوى ١٢٠ كج على المتر المسطح وبتطبيق هذه النظرية يصبح الضغط على الاسقف المائلة كما يأتي .

٢٤ كج على المتر المسطح لاجل الاسطح المائلة ١٠° على الافقى

» ٣٦ » » » » ١٥°

» ٤٥ » » » » ٢٠°

» ٦٦ » » » » ٣٠°

» ٨٥ » » » » ٤٥°

الملاحظة .

١١. — هذه مرتفعة عن الارض ٦٠ متراً منها ٩ أمتار بشكل مربع وهذه بشكل مستدير وبعبارات مختلفة سائر جهات عند الكلام على تفاصيل البناء وهى مبنية بطوب احمر مضغوط ومستدير ايلتخضر خصيصاً من الخارج كما فهمت من شركة رولان لأن مقاساته مخالفة لمقاسات

الظروب الاعتيادية وان ما أذكره الآن هي القواعد الاعتيادية التي تتبع لمعرفة الطول وسمك الخيطان اللازمة للمداخلين وذلك يجب ملاحظته في حساباتها .

١ ان الفطر السفلى الخارجى للمدينة يكون عادة $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{3}$ من ارتفاعها .

٢ يجب ان يكون البناء فيه القوة الكافية لمقاومة الهواء :

٣ ويجب ان يكون سمك الحائط في اى قطاع من قطاعها فيه القوة الكافية لمقاومة أقصى ضغط على البناء ولا يكون فيه اى قوة شد مع ملاحظة تأثير الهواء على هذا الضغط .

اما من جهة بند ٢ فيجب التاكيد ان مركز محصلة القوات لا يبعد عن طرف القطاع اكثر مما يظليه القاتون الآتى .

و $\frac{1}{2}$ المسافة من مركز محصلة القوات الى طرف القطاع

و $\frac{1}{3}$ عزم الفصور للقطاع

و $\frac{1}{4}$ مساحة القطاع

و $\frac{1}{5}$ بعد مركز الثقل عن ابعد حرف من القطاع

اما بند ٣ فيجب عمل مقاومات على اى قطاع وحساب تأثير

مقاومة الهواء من الشد وتأمين ثقل المدخنة من الضغط ومعرفة أقصى ضغط على هذا القطاع وأقصى شدته .

وتصميم المبنى :

والاقل الثقل الى وصف كل بناء متيناً شكل ومتاسخ كل جزء منها

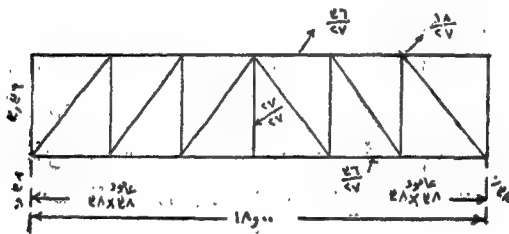
« البناء العمومي »

قسم الغلايات .

مستطيل الشكل طوله ٣٧,٥٠ متر وعرضه ١٨,٠ متر من الداخل .
وهو دور واحد بارتفاع ٧,١٤ متر ونحته دور صغير ارتفاعه ٢,٢٥

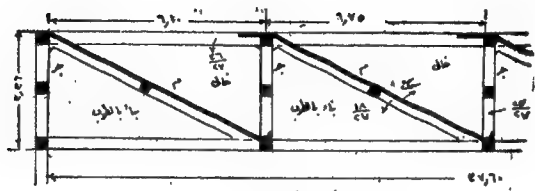
السطح .

عبارة عن الجمالونات شكل (N) على مسافات ٦,٣٥ متر وطولها ١٨,٠ متر كما هو مبين بالكروكي نمرة (١)



كروكي نمرة (١)

ومقاساته مبنية أيضا وهذه الجمالونات مثبتة بعضها بواسطة
جمالونات أخرى طويلة حسبها الكروكي نمرة (٢)



كروكي نمرة (٢)

فكل جزء رمز بحرف هـ عبارة عن جملونات كلينين بالكروكي نمرة (١) والاجزاء المائلة التي رمز لها بحرف سـ تحمل أسقفاً مائلة وقد تركت المثلثات العلوية مفتوحة وكذلك الاجزاء بين اعضاء الجالون بالكروكي نمرة (١) مفتوحة فتغطي هواء ونوراً داخل البناء اما الاجزاء المظلة فبنية بالطوب الاحمر. ويتبين لحضراتكم ترتيبها اذا اتمعنتم النظر في الفتوغرافية نمرة (٢) وكذلك الرسومات المعروضة على حضراتكم.

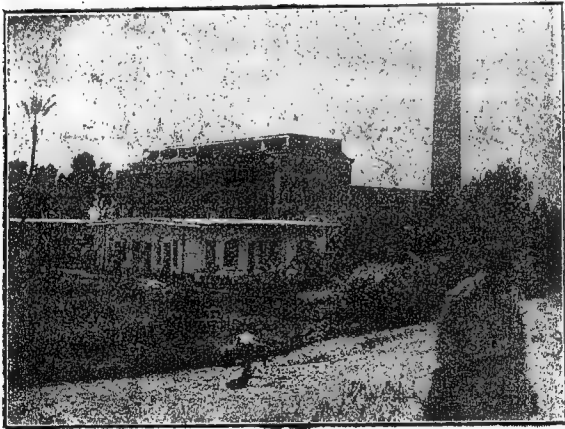
فيكون ما يحمله كل قسم من اقسام الجالون كروكي (١) كما يأتي
ثقل السقف المائل ٣٠ في ٦٣٠ في نحو ٣٠٠ كج = ٥٧٠٠ كج
ما يحمله » ٣٠ في ٦٣٠ في نحو ١٠٠ » = ١٩٠٠
ضبط الهواء على السقف المائل ٣ في ٦٣٠ في ٦٦ » = ١٢٠٠
ثقل الجالون نفسه » » » » »
المجموع ١٦٠٠٠

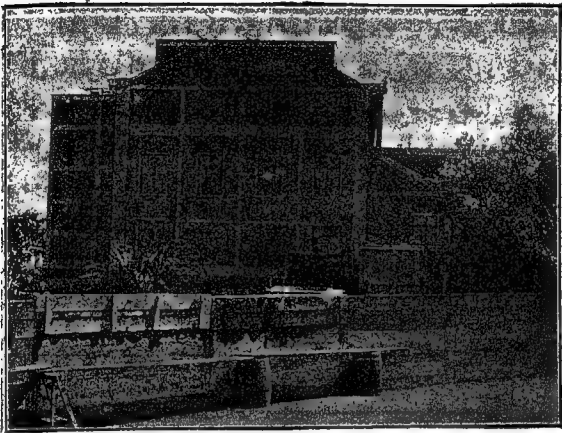
ومجموع ما يحمله الجالون بما فيه ثقله ١١ × ٦ = ٦٦ طن

قسم الغلايات (كامله)

الحوائط ، هذه مركبة من اعمدة مقاس 38×38 من السطح الى منسوب الدور اى بطول 7.14 م بمقاس 50×50 لقاية الاساس وهذه الاعمدة موضوعة على مسافات 6.30 وتحمل علاوه على الجمالون كمرات أفقية عند السطح وعند منسوب ارضية كل دور فوق هذه الكمرات البناء والطوب والفوتوغرافيات نمره ١ و ٢ تبين ذلك جلياً .

على سبيل زيادة الشرح أقول ان ما يحمله كل عمود من هذه الاعمدة بالتقريب ما يأتى . —





١ تصف ثقل الجمالون المرتكز عليه أي 72×66 طن = ٣٣ طن

٢ ثقل الكر العلوي والبناء المماثل الشكل الذي يرتكز عليه = ٧

٣ الواسطة والبناء بالطوب والأرضيات المرتكزة = ٥٠

٤ الشغل = ٧٠

٥ ثقل المأمود نفسه زعم ذلك = ١٠

١١٠ المجموع

فيكون متوسط الحمل الموزع على المأمود الحرساني والحديد

مساوياً $48 \div 4 = 12$ ك ج على كل سنتيمتر مربع

الاساس .

كل عامود من هذه الاعمدة يرتكز على خازوقين من الخوازيق التي يمكن ان تحمل لغاية ١٠٠ طن كل خازوق وذلك لجميع الاعمدة التي بالخواائط الطولية وتحمل السقف اما الخواائط فهي ترتكز على خازوق واحد .

الاساسات الداخلية .

كل غلاية من الغلايات الكبيرة ترتكز على تسعة اعمدة خرسانية مساحة مقاس ٤٥×٤٥ سنتيمتر مربوطة ببعضها بكرات طولية وكبرات عرضية مقاس ٤٥×٥٥ سنتيمتر .

وتحت كل عامود من هذه الاعمدة خازوق ما يمكنه ان يحمل لغاية ١٠٠ طن وهذه الشبكة من الاعمدة والكبرات تحمل علاوة عن الغلاية اجزاء من الارضيات التي ترتكز عليها .

ويوجد ايضا بعض ماكينات صغيرة عملاقة على اعمدة أخرى وترتكز على خوازيق مما يحمل ٤٠ طن فقط ، وهذه الاساسات الداخلية منفصلة تمام الانفصال عن اساسات الخواائط الخارجية .

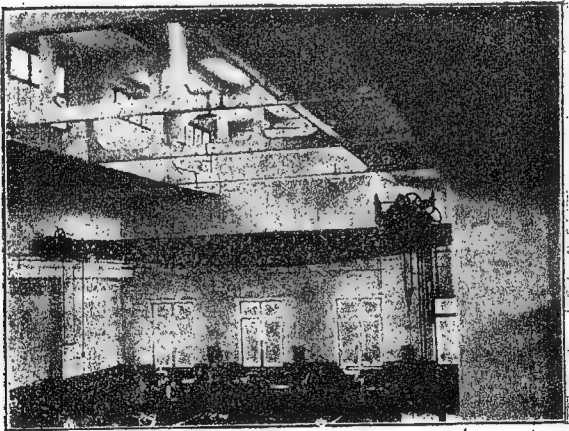
قسم الماكينات .

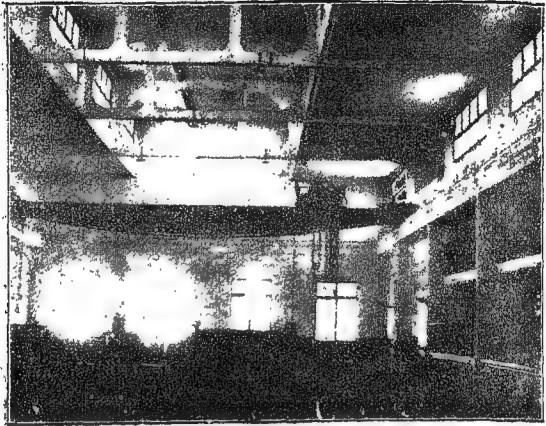
هذا القسم هو اكر الاقسام واكثرها أهمية حيث انه يحتوي على ماكينات ضخمة بالدور الثالث وباعلى هذه الدور ايضا كبرى تحرك لنقل الاتقال من جهة الى أخرى داخل الدور وهو ظاهر جلياً

بالفوتوغرافيات نمرة ٣ و ٤ وثقل هذا الكبرى وما يمكنه ثقله من
جهة الى أخرى مقدرة بـ ٤٧ طن .

وهو مستطيل الشكل ممتد من الشرق الى الغرب بطول ٤٤ متراً
وعرضه ١٨ متراً ومركب من ثلاثة ادوار عبارة عن دورين ارتفاع
كل منهما ٤ متر بها الماكينات الصغيرة والدينامو وغير ذلك ، والدور
الثالث ارتفاعه ١٠ متر خلافاً ارتفاع السقف الذى به الماكينات
الكبيرة .

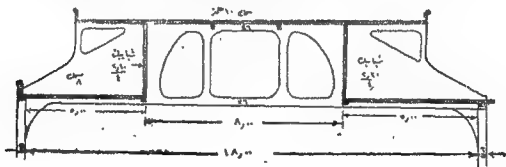
وتفصيل مبانيه كما يأتى . —





السطح .

من جملونات ايضا موضوعة على مسافة ٦٠٣١ متر شكاهم نمرة ٣



كردن نمره (١٣)

نموده اندیشه با طرح نظام ارسنیه از جمله جداره



الاجزاء المبينة بالحبر هي قطاعات الاسقف التي يحملها الجالون.
ومما يلاحظ في هذا الشكل ان ٨ متر من الوسط بارتفاع ٣٥٠
متر داخلية ضمن الصالة ولها شبابيك كبيرة مقاس ٢٠٠ في ٩
وعندها ٦ من كل جهة وهي التي تعطي نوراً وهواء لداخل البناء
زيادة على الشبابيك الموجودة بها والرسم الفونوغرافي نمرة ٣ و ٤

يبين جلياً الجمالونات والاسقف المحملة عليها والشبابيك التي بها .
وغير ممكن الآن لطول هذه المحاضرة ذكر تفاصيل حسابها غير
انه يمكن حسابها بطريقة حساب جمالون حديد أو خشب شكله
الكروكي (نمرة ٤) بدون الخطوط المنقطه التي هي عبارة عن اعمدة



كروكي نمرة (٤)

وأسقف مظلة خارج السقف لمنع دخول الشمس داخل البناء وهي
ظاهرة بالفوتوغرافية (نمرة ٢) والاتقال الموزعة على كل جمالون هي
عبارة عن .

١ السقف ا ب بطول ٦٥٣١ وعرض ٨٠ محملاً على الجزء
ا ب من الجمالون.

٢ سقف كل من د ر د ح ب بطول ٦٥٣١ وعرض ٥ كل
محملاً على د ر ا ح د ح

٣ سقف المظلة ه ا ب ومحماً نصفها على ا ب ونصفها
على ط ب ه

و يبلغ جميع ذلك بما فيه ثقل الجمالون نحو ٨٠ طن يحمل كل عمود
من الاعمدة الخارجية منها ٤٠ طن .

الحيطان ..

ترتيب هذه الحيطان مثل ما ذكر لبناء الفلايات ولا يحتاج إعادة تفسيره انه بالنسبة لما يحمله العמוד من الاثقال الآتية .

١ . ٤٠ طن ثقل السقف

٢ . ٢٥ » الكروبي المتحرك .

٣ . ٤٠ طن الثقل الموزع من كمر الوسط عبارة ثقله وثقل البناء بالطوب والارض المرتكزة عليه .

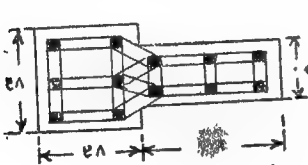
٤ . ٤٠ طن الثقل الموزع من كمر السقفين السفليين .

ثقل وثقل البناء بالطوب والارض المرتكزة عليه .

١٤٥ المجموع طن

نعمات هذه الاعمدة بالشكل المبين بالكروكي (نمره ٥) فالجزء

١ مقاسه ٣٨ في ٣٨ سنتيمتر يمتد من منسوب ٢٠٧٥ لغاية السطح منسوب ٣٤٧٥ وانما تختلف الحدايد التي به عند الادوار لاختلاف الاحمال والجزء ٢ ومقاسه ٥٥ في ٢٥ يمتد من منسوب ٢٠٧٥ الى



تحت الكمر الحامل

للكروبي المتحرك عند

منسوب ٢٩١٥ وينتهي

هناك بهذا الكمر اي انه

من منسوب ٢٩١٥ الى

كروكي نمره (٥)

٣٤٩٥ لا يمتد إلا الجزء ١ — ٣٨ في ٣٨ سنتيمتر .

اما الكبر الذى يحمل الكوبرى المتحرك فارتفاعه ٨٠ سنتيمترا وعرضه ٥٥ سنتيمترا ومسلحاً بثمانى عشر سمىخ صلب قطر بوصه منها ٦ بأعلى الكبر و ١٢ بأسفله .

الارضيات .

هذه مرتبة مثلاً ذكر لبناء الغلايات .
وكذلك الماكينات والمدد الثقيلة محملة على اعمدة وكبرات من خرسانة مسلحة منفصلة تمام الانفصال عن الحيطان ومركزة ايضاً على خوازيق منفصلة ، فالماكينات الكبيرة محملة على حيطان بسمك ١٦٥٠ متر وطول الماكينة فكل ماكينة منها محملة على حائطين ومركزة على ٩ خوازيق يمكنها أن تحمل لغاية مائة طن .

الاساسات .

مثل ما ذكر لاساس الغلايات .

القسم الثالث .

هذا القسم هو قسم اضافى ممتد بجانب قسم الماكينات وطوله ٣١٥٠ متر وعرضه ٧ متر مركب من خمسة ادوار يختلف ارتفاعها ما بين ٣٠ متر و ٣٥٠ متر .

ترتيب بناء هذا القسم لا يختلف شيئاً عما ذكر فى اقسام الماكينات والغلايات اى ان حوائطه شبكة من خرسانة مساحية محملة على اساس

من حوازيق مضغوطة .

أما أرضيتها والسطح فجميعها تركيب واحد عبارة عن كرات
خرسانة مسلحة موضوعة على مسافات ١٠٣٧٥ ومرتكزة على الحائطين
الخارجين وكر آخر في وسط البناء وهذا الكر يحمل على اعمدة
منفصلة عن الحيطان .

والكرات الموضوعة على مسافات ١٠٣٧٥ طولها ٣٠٥٠ ومقاسها
٣٠ في ٩ سنتيمترا والكر العمومي الموجود في وسط البناء ويرتكز على
أعمدة منفصلة متباعدة عن بعضها نحو ٤ متر مقاسه ١٨٠٣٢ سنتيمترا
وطوله أربعة أمتار « كل قسم منه »
والأرضية سمك ١٠ سنتيمترات .

وقد أخذ أساساً لهذه الحسابات أن ثقل كل متر مسطح نحو
٥٠٠ كج والثقل الإضافي هو ٣٠٠ كج وذلك لزوم السطح المعطى
مقاسه بما فيه .

أما الأدوار الأجرى فالثقل الإضافي حسب $= ١٢٠٠$ كج
على المنز المسطح وسلام هذا الدور من الخرسانة المسلحة أيضاً .

بناء الطلمبات .

هذا البناء على شاطئ النرعة عمل خصيصاً للطلمبات اللازمة
لرفع المياه التي تحتاج إليها الآلات والمكينات والغلايات وغير ذلك
وهو مستطيل الشكل طوله من الداخل ١٣٥٠ متر وعرضه ١٠٢٥

وهو ايضا كوبرى متحرك لنقل الاثقال من جهة الى اخرى وان
لل هذا الكرى والاثقال التى يحملها مقدرة بـ ١٤ طن .

اساسات هذا البناء من خوازيق من الصنف الثانى من الخرسانة
المسلحة المدقوقة بعمق ٦ متر وفى اعلاها فرشاة عمومية من خرسانة
بسمك ٥٠ سنتيمترا وسطحها العلوى على منسوب ١٧ وهى عبارة عن
الوضعية الدور الارضى البالغ ارتفاعه ثلاثة امتار وجميع هذا الدور
تحت الارض حيث ان هذا البناء واقع بالسير الذى منسوبه ٢٠.٣٥

حيطانه .

الجزء الارضى (تحت الارض) بسمك ٥٠ سنتيمتر وبه كنفين
كل كنف ١٨ فى ٥٠ سنتيمترا كبرا من الخرسانة المسلحة يرتكز عليها
البيكة من اعمدة حسب الكروكي مرتفعة بارتفاع ٦ متر وهو ارتفاع
الدور العلوى غير أن الجزء الذى مقاسه ٣٠ فى ٣٠ ينتهى عند ارتفاع
٤٥٤٢ حيث يحمل كبرا مقاسه ٤٥ فى ٣٠ يحمل الكوبرى المتحرك .
وبداخل هذا البناء عامودين مقاسهما بالدور الارضى ٥٠ × ٥٠
ويحمل كمرين رئيسيين احدهما ٢٧ × ٥٠ والاخر ٤٠ × ١٨ يرتكز
عليهما وعلى الحوائط الخارجية كمرات ثانوية بمقاييس مختلفة تحمل
الارضية .

اما الدور العلوى فمقاس الاعمدة ٣٠ × ٣٨ سنتيمترا يرتكز
عليها ايضا كمرين رئيسيين مقاسهما ٣٠ × ٣٨ تحمل السقف .

« المدخنة »

اساسها .

عبارة عن ٢٤ خازوقا مما يحمل ١٠٠ طن كل خازوق (خمسة صفوف كل صف خمسة خوازيق ما عدا الصف الوسط فيه ٤ خوازيق) وفوق هذه الخوازيق فرشاة من خرسانة مسلحة مقاسها ١٠ × ١٠ بسمك متر واحد ومسلحة في اعلاها واسفلها بأسياخ حديد قطر نصف بوصة (٨ المستر) طولها وعرضاً منسوب أعلى هذه الفرشة ١٧ و ٥٠ انظر الكروكي (نمرة ٥)

جوانبها :

فوق الفرشة ثلاثة قصص مباني مربعة بارتفاع مترين ثم بناء مربع مقاسه ٧ × ٨ بارتفاع اربعة امتار ثم بناء مستديراً مسلوياً قطره من الخارج ٣ و ٣٩ في أعلى المدخنة و ٦ و ٥ في اسفلها ، وعلى قمة المدخنة كسوة من ظهر سمكها ٢٠ ملليمتر وهذه الكسوة مركبة من ١٢ قطعة كل منها مثبت بالآخرى بمسامير قطرهما ٢٠ ملليمتر أيضاً

اما سيمك الحائط المستدير فهو كالاتي .

اول قسم بارتفاع ٦ متر سمكه ٦٠ سنتيمتر

ثاني » ٦ » ٥٥ »

ثالث » ٦ » ٥٠ »

رابع قسم بارتفاع ٦ متر سمكه ٤٥ سنتيمتر

خامس	»	٦	»	٤٠	»	سنتيمتر
سادس	»	٦	»	٣٥	»	
سابع	»	٦	»	٣٠	»	
ثامن	»	٦	»	٢٥	»	
تاسع	»	٦	»	٢٠	»	

محل أخذ المياه لماء الطلمبات .

ان الطلمبات الموجودة على الشاطئ، تشفط المياه بواسطة اربعة
مواسير تأخذ مياهها فوق فرشاة من خرسانة سمك ٥٠ سنتيمترا ومحملة
على خوازيق خرسانة مسلحة مدقوقة على ابعاد تختلف من ٢٠٢٥
الى ٢٠٨٥

منسوب هذه الفرشة ١٣٠٦٠ وطولها ١٥٠٨٠ متر وعرضها ٦
تر من جهة الترعَة ٢٠٢٥ تحت المواسير وبجانبيها حائط من خرسانة
مسلحة مائل حسب ميل الشاطئ .

اما محل شفط المواسير في نهاية الفرشة فيقسم الى اربعة اقسام كل
اسم مترين في مترين داخل شبكة من خرسانة مسلحة مركبة من
عمدة وكمرات أفقية كلها ٢٥ × ٢٥ سنتيمترا ومحاطة بحوائط خرسانه
مساحه من الثلاث جهات .

٥ الختام

أقدم نشكراى لحضرة صاحب السعادة محمود سامى باشا لتوصيته
جناب مدير الشركة لاعطائى التفصيلات التى احتاج اليها وهذا هو
نتيجة ما تمكنت من الحصول عليه من الرسومات التى اطلعت عليها
واطلعت حضراتكم على اكثرها اليوم .



جلسة ٧ أبريل سنة ١٩٢٢

بدار مدرسة الطب بشارع القصر العيني بمصر، برئاسة سعادة محمود
فهمى باشا وكيل الجمعية الاول .
طلب سعادة الرئيس من حضرة محمد افندى سايجان عبد الله القاء
محاضرته « انارة مدينة القاهرة »

انارة مدينة القاهرة

تاريخ الانارة قديماً وحديثاً :

لم يهتمد المؤرخون ولا علماء الآثار على جمع الطرق والكيفية التي كانت تستعمل عند القدماء للانارة سواء كان في مساكنهم أو في معايدهم غير انه يستدل من آثارهم انهم استعملوا للانارة قناديل الزيت . ولم يكن شكل القنديل كشكله المعروف لنا الآن وانما كان عبارة عن وعاء من المعدن او من الخذف بدون غطاء بوضع فيه الزيت وتغمر فيه فتيلة من القطن وقد استعمل اليونان نفس هذا الشكل من القناديل وغيروا قليلا في رسمه وثبت ايضا ان قدماء المصريين استعملوا مصابيح مزركشة من المعدن ذات قائم معدني محلاة بنقوشات بدیعة ومصنوعة صنعا مبدعا .

غير أن هذه الطريقة عقيمة جداً لسبب الى ضعف النافخ وكثرة الدخان المتصاعد وافساد الهواء وجعله غير صالح للتنفس . واستمرت الاضاءة على هذا النوال بدون اذخال اى تحسين عليها حتى القرون الوسطى .

وبعد ذلك ظهر الشمع المصنوع من دهن الاغنام وذلك بانذابته وصبه في قوالب مخصوصة داخلها فتائل من القطن وقد انتشر استعمال هذا النوع من الشمع في الاواخر القرون الوسطى ، وكان

الجزائرون في فرنسا هم الذين يتولون صنع الشمع من دهن ذبائحهم ثم أخذها عنهم صناع آخرون واستمروا في تحسين القوالب حتى سنة ١٤٧٠ بعد الميلاد .

ويقال انه استعمل في مبدأ القرون الوسطى المشاعل التي كانت تصنع من عصى معدنية مجوفة يوضع داخلها من طرف بعض الزيت او الشمع المغمور فيه فتيله من القطن وكانت تحمل باليد في السهرات او تعلق امام المنازل للاضاءة وكثيرا ما كانت تربط بالشبابيك لانهارة المنازل نفسها .

لم يعرف تماماً مبدأ التفكير في ابارة الشوارع والميادين العامة إلا في سنة ١٥٢٤ غير أنه كانت هناك مصاعب عديدة وكان من المتعيب جداً حفظ المشاعل بعيداً عن مشاغبات المارة والمنشردين حتى عهد لويس الرابع عشر حيث انتظمت الاضاءة العمومية نوعاً ما غير أن البلاد كانت مهددة بالخطر في كل لحظة باستعمال هذه المشاعل وبالاخص خوفاً من الحريق ففكر كثير من الناس في طريقة للنجاة من هذا الخطر واخترع لقوازيه سنة ١٧٦٥ مشعلاً قصيراً ووضعه في فانوس معدني ذي مدخنة فصادف نجاحاً محسوساً ووجه فكر الجمهور الى التفكير في التحسين حتى ان أرجان توصل الى تكوين مصباح ذي منظم بواسطته يمكن رفع الفتيلة وانخفاضها حسب الارادة ومن هذه الفكرة وجدت مصابيح غاز البترول المستعملة عندنا الآن .

وهو الذي فكر ايضاً في الزجاجة التي توضع فوق اللهب لتحسين

الضموء واستمر الحال على هذا المتوال حتى اواخر القرن الثامن عشر حتى اخترع *Philippe Lebon* غاز الاستمباح الذى سنبين كيفية الحصول عليه فى محاضراتنا هذه.

« الاضاءة فى العاصمة »

أول ما علم عن الاضاءة فى العاصمة هو ما ذكره المؤرخون عن الوقود الذى كان يقضاء به قصر الشمع (حصن بابلون) الموجود بقسطنطينية مصر الآن والذى ينسب بناؤه الى دولة الفرس حين فتح ديار مصر .

ويظهر أن الرومان استمروا على اثاره هذا الحصن حين الفتح الاسلامى . ولكن ما كان يتصاعد من دخان الوقود المستعمل فى هذا الحصن كان له قبة تسمى قبة الدخان وقد ادركها العرب وبنوا تحنها مسجداً سنة ٢٢ هجرية .

ولما بنى سيدنا عمر بن العاص مسجده فى القسطنطينية واختطت المسامون خطتهم حوله جعلوا أهم شارع فيها موصلاً الى المسجد هو الشارع المسمى بزقاق القناديل (موحود منها كثيراً بالقسطنطينية وذلك نسبة للقناديل التى كانت تقضاء ليلاً على جوانب هذا الشارع الذى كان سيدنا عمر معتاد المرور منه ليلاً لصلاة العشاء والفتيل فى ذلك الوقت كما هو معروف ومجهول كان يقضاء بالزيت الذى سنبين . ولما بنى احمد بن طولون مدينة القطائع بحرى القسطنطينية وبني قصره

المشهور واقام عليه منظرة التي كانت تشرف على الشوارع الموصلة
للقصير ليرى بنفسه حركات غلمانة في ليالى الخفلات .

وبالطبع وان كان المؤرخون لم يذكروا شيئاً عن ائارة شوارع
المدينة في ذلك العهد إلا انه يفهم من هذا العمل ان الشوارع كانت
تضاء في ذاك العهد وإلا ما كان يتيسر لابن طولون ان يرى حركات
غلمانة ليلا في الخفلات سنة ٢٠٠ هجرية .

ولما بنى جوهر القلائد لسيد المعز لدين الله الفاطمى مدينة القاهرة
(وهى المشافة الواقعة بين ابى الفتوح وزويلة) اضاء الميدان الواقع
بين القصيرين (الصغير والكبير الموجودين بحجة النحاسين الآن)
بالشموع المصنوعة من شمع الغسل الذى كان يفرض ضريبة على
الاهالى يستحضرونه بذل الضرائب بقصد استعماله لائارة العاصمة
وقد جده في الكتب ان الفاطميين كانوا يرتبون للمساجد والمدارس
شموعاً وزيناً للائارة .

ثم لما فى عصر الدولة الأيوبية (٥٩٠ هجرية) فقد اتسعت دائرة
بجامعة النصارى المصرية ومع ذلك لم يمتد الى ما يثبت ان كيفية الاضاءة
تغيرت عن عصر الفاطميين ولكنه ثبت ان المدارس والمساجد كانت
تضاء بالشمع والنفاديل تقليداً للفاطميين .

اما فى أيام دولة المماليك والأتراك (٦٥٠ هجرية) حتى اول
أيام المغفور له اسماعيل باشا الخديوى كانت الشوارع تضاء بالزمام
بجانب المنار والحوائط ووضع قناديل على حوائطهم ومغازلهم بحيث

إذا مرَّ الختسب (حكمدار البوليس في ذلك الوقت) او رجاله في شارع من الشوارع ووجد مصباحاً مطفاً عوقب صاحبه بعقوبة تخيلف بحسب قوانين كل دولة.

ولم تكن الانارة بنسبة واحدة في كل زمان بل كانت بحسب اهمية ودقة التفات رجال الحكومة في كل دولة .

وكانت عادة الامراء والملوك في ذلك العهد انهم اذا ركبوا موكباً تقاد أمامهم مشاعيل مكوّنة من الخرق المغموسة في الزيت وقطع من الخشب يحملها الخدم.

اما عامة الناس فكانوا يتزاورون ليلاً بفوانيس ضد الهواء تملك في اليد وبقيت هذه العادة مستمرة في الارياق والقرى خصوصاً في شهر رمضان وكان استعمال الشموع قاصراً على بيوت الاكابر والاعيان (ومأمور القسم)

واستمر هذا حتى استعمال البترول بكثرة في انحاء العاصمة لرخصه وسهولة تكوين مصابيح ورخص ثمنها .

وفي سنة ١٨٧٨ ظهر لأول مرة استعمال غاز الاستصباح في العاصمة وبعد ١٤ سنة أي في سنة ١٨٩٢ تمتعت العاصمة بنعمة الضوء الكهرلأى الجميل الذي وعدنا الله تعالى به وأشر اليه في كتابه العزيز حيث قال:

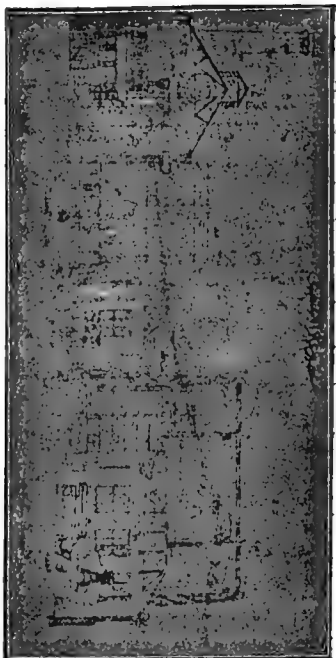
الله نورُ السمواتِ والارضِ ؤثلُ نوره كشكاة فيها مصباحٌ، المصباحُ في زجاجةٍ ، الزجاجةُ كأنها كوكبٌ دريٌّ، يوحد من شجرة

جباركة زيتونة ، لا شرقية ولا غربية يكاد زيتها يضيء ولو لم
تشمسه نار (صدق الله العظيم)
ونظراً لامتيياز وتفوق هذا الينبوع الضوئى على غيره من ينابيع
الاضاءة رغبت فيه كل المدن حتى ظهر الآن في كثير من بلاد القطر.

« الاضاءة بغاز الاستصباح »
كيفية تحضير غاز الاستصباح في القاهرة
(شكل ١)

يحضر غاز الاستصباح من الفحم الحجري اشتهر الوارد من
نيوكاسل الذى يترب من

	٧٩,٩٢ ٪ كربون
وتحليل الغاز يلاحظ انه يتكون من	» ايدروجين ٤,٨٥
ايدروجين، متين، اسيتلين، اوكسيد كربون	» أزوت ١,٤٨
حمض كربونيك، بنزول، ازوت	» اوكسجين ٥,٧٦
	» كبريت ١,٢٩
	» قطران ٥,٥٣
	» ماء ١,٣٧
	١٠,٠٠

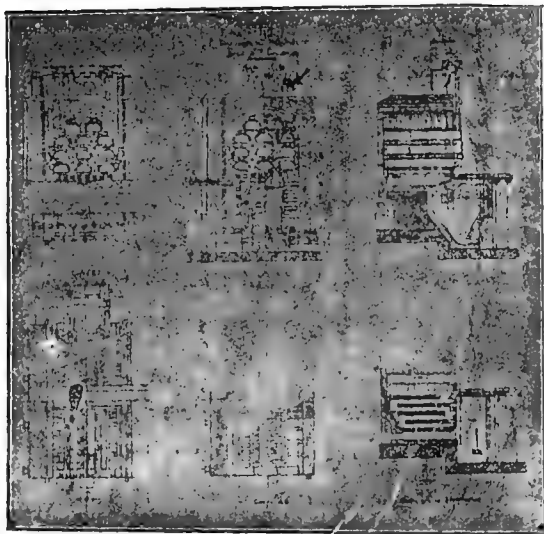


» شکل ۱ گزیده مخصوص فار الاستیجیاج «

فيوضع في بواق مخصصة مصنوعة من الفخار على شكل حرفه
 O المقلوب ويقفل عليه بعد ذلك قفلا محكما وعدد هذه البواق لدى
 شركة تحضير الغاز يقرب من المائتين يستعمل منها في كل دفعة النصف
 تقريبا وكل بودقة تسع ٢٠٠ لكج من الفحم الذى ينتهى تحليله بعد
 مضي ستة ساعات تقريبا ثم يجدد بكمية اخرى وعلى ذلك فان البودقة
 الواحدة تحلل في اليوم ما يقرب من الطن وعليه يكون مجموع ما تستعمله
 الشركة من الفحم في تحضير الغاز الذى يكفى المدينة يوميا هو ٩٠ طنا
 من الفحم او ٦٥ طنا مضافا اليها ١٠ من المازوت وذلك في حالة
 استعمال المازوت في تحضير الغاز والبواق المستعملة تصنع من الفخار
 الجيد ويبلغ طولها ثلاثة امتار وسمك جدرانها ستة سنتيمترات
 وكانت تستحضر من فرنسا سعر الواحدة ١٢ جنيه وتتفاوت مدة
 خدمتها من ٣ الى ٤ سنين ولما نفذت هذه البواق عند الشركة مدة
 الحرب خابرت شركة سورناجا لعمل الفخار الذى تصنع منه تلك
 البواق فقام بالعمل.

ولكنه لم يتمكن من عمل البودقة قطعة واحدة بالطول المذكور
 بل من جملة قطع من تجميعها نصير بودقة متينة وافية بالغرض المطلوب
 (شكل ٢)

وترص البواق بجانب بعضها داخل مباني تحيط بها بشكل
 مخصوص بحيث يسمح بمرور اللهب حول جميع هذه البواق ويأتى
 هذا اللهب من احتراق الفحم الكوك الذى يتكون من الفحم الحجيرى



(شكل ٢)

تركيب افران غاز الاستصباح ومجارى اللهب وبيان كيفية تثبيت
البواقد شكل حرف H

بعد استخراج غاز الاستصباح منه ، ودرجة حرارة هذا اللهب
تقرب من ١٠٠٠ درجة مئوية وهى كافية لتسخين البواقد الى درجة

الأحمرار الأبيض ومتى وصلت البوداق الى هذه الدرجة فإن الفحم الحجري الموجود فيها يحال الى غازات ثابتة أهمها الايدروجين والمكربن والاستيلين وأول اوكسيد كربون وهذه غازات تقيسة كلها صالحة للاضاءة وثانيها اوكسيد الكربون وهو غاز عديم الفائدة والنوشار الذي هو ناتج من اتحاد النيتروجين بالايدروجين وهو عديم الاستعمال وذو رائحة كريهة نستعمل املاحه في تحضير الاسبغطة ثم الايدروجين المكربن او ما يسمى بحمض الكبريت ايدريك فهو يستعمل ولكنه ذو رائحة منتنة ويتصاعد مع القطران على شكل بخار يتكاثف عند التبريد ويبقى اخيرا في البودقة الفحم الكوك.

وحيث ان جميع المواد السابقة مختلطة مع بعضها اختلاطا كلياً فلا بد والحالة هذه ان يفصل عنها ما لا يصلح للاضاءة لكي نحصل على الغازات الناقية لها وللحريق.

والمواد الغير صالحة هي القطران والنوشار وحمض الكبريت ايدريك وثاني اوكسيد الكربون.

ولفصل القطران يجب ان تجري عليه عملية التكاثف (او التبريد) لان القطران الغازي اذا برد يصير سائلا ومتى صار سائلا سهل حجزه وأما كيفية تبريده بسيطة وهي بمرور الغازات في مواسير مبردة من الخارج بدش من الماء البارد وبذلك يتكاثف القطران على شكل سائل ويسقط نحو القاع في آبار معدة لذلك وهكذا نحصل عملية التبريد بالتكرار.

وكمية الفطران المستخرج هي ٤٥ ك. ج من كل طن من الفحم ولكن هذا المقدار يكون عظميا اذا استعمل المازوت بدل الفحم الحجري لان كل طن من المازوت يعطى ٤٠٠ ك ج قطرانا وهذا ليس بالقليل .

أما الغازات الباقية بعد تخليص الفطران تمرّ في ماسورة جامعة فتصلها مضخة ماصّة كاسبة إذ تكبس النار بضغط بسيط قدره ثلاثة سنتيمترات من الماء الى حوض مملوء ثلاثة ارباعه بالماء فيه شبك لتخليص الغاز من باقى الفطران ثم بعده يمرّ في خزان آخر فيه قيص مثقب لتخليص الغاز من الاوساخ المتلفة به ولا يخفى ان تكرار مرور الغاز من وسط الماء مما يساعد كثيرا على التخليص من جزء عظيم من النوشادر بالنسبة لشرهة الماء لهذا الغاز

ثم بعد ذلك يصير مرور الغاز في اسطوانة كبيرة في محورها عمود مثبت عليه جملة ريش من الخشب اخور يدور في الماء بمجرد تلاطم الغار بالماء يترك ما يتبقى معه من النوشادر والماء في هذه الاسطوانة تجدد من حين لآخر .

ويخرج منها الماء المنشعب بالنوشادر الى مخزن مخصوص لاجراء عملية فصل النوشادر منه ثم يمرّ في عداد كبير لتسجيل عدد الامتار المكعبة التى تستهلكها المدينة (شرح العداد شكل ٣)

بعد ذلك يمرّ الغاز في مواسير توجه له الى المنقى الآخذ للتخاص من حمض الكبريتيك وثانى اوكسيد الكربون والغاز الاول سهل



« شكل ٣ » تركيب العداد واجزائه وبيان كيفية مرور الغاز منه
بعد تقدير حجمه بالامتار المكعبة

الاتحاد باوكسيد الحديد والثاني سهل الاتحاد بالجير ولذلك فان المنقى
 الاخير (شكل ٤) عبارة عن حوض عميق حجمه ٢٥ مترًا مكعبًا
 ينقسم الى ثلاث طبقات بأسطح متتالية وعليها اوكسيد الحديد والجير
 والخلج بنسبة ٤ متر مكعب خلج مع ١٠ كج اوكسيد حديد مع
 ٥ كج جير.

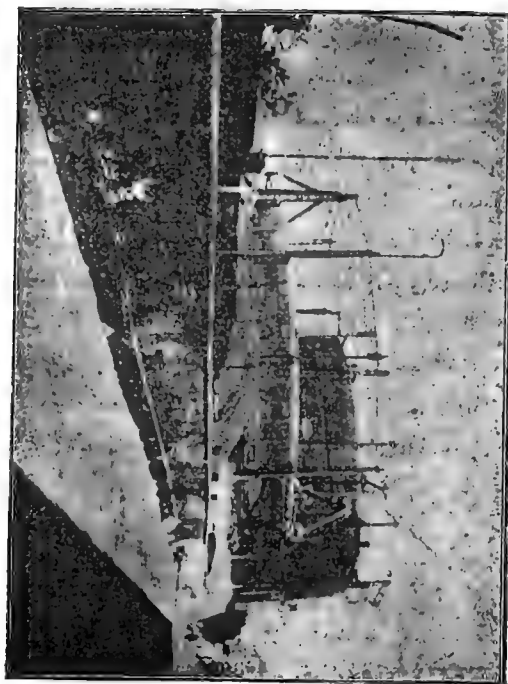
وبعد مرور هذا الغاز من المنقى لا يبقى فيه شئ غير صالح إلا
 التفلين وفصل هذا الغاز يستدعي تفقعة كبيرة ولا ضرر منه الا ضرورة
 تنظيف مواسير الغاز من حين لآخر بعد ذلك يخرج غاز الاستصباح
 نقياً صالحاً للاضاءة والحرق ويخزن في خزانات هائلة عبارة عن
 أحواض ضخمة اسطوانية من البناء (الغازومتر شكل ٥) ومركب
 فوق هذا البناء حوض كبير اسطواني مفتوح من جهة بحيث ان الماء
 يحصر في المسافة المحيطة المحصورة بين البناء والحوض الثقلي متى وصل
 الغاز فانه يخزن فيه ويتمتع من الصاعد الى الجو الماء الموجود في البناء
 تحت الحوض المذكور ومتى خزن منه كثيراً فان ضغطه يزداد ويرفع
 الحوض العلوي الذي يساعد على ذلك العجل المثبت في الجوانب
 كدليل لتسهيل ارتفاعه وانخفاضه متى زاد الغاز أو قل ويبلغه على
 النزول ثقل موازنة متصل به من جهات مختلفة.

وبعد ذلك يخرج الغاز ويصرف الى المدينة في حملة مواسير متشعبة
 في الشوارع في جميع أنحاء المدينة فيضي الشوارع والميادين والمنازل
 بخلاف ذلك.



« شكل ٣ »

المنفيات للتخلص من حمض الكبريتريك وثاني اوكسيد الكربون



« شكل » الغازومتر

اما مقدار ما تستهلكه المدينة في الاربعة والعشرين ساعة فيبلغ
متوسطه ٣٠٠٠٠ متراً مكعباً وهذه الكمية يلزم لاستخراجها نحواً
من ١٠ أو ٢٠ طناً من الفحم الحجري يوميا .
وطبعاً ليس الغاز وحده الذي يمكن الحصول عليه من هذه الكمية
من الفحم بل يحصل بجانبه على ٥ طن من القطران و ١٥ طناً من
الفحم الكوك و ١٥ طن من الماء المتشبع بغاز ، وأما اذا استعملنا
المازوت بدل الفحم الحجري في تحضير الغاز فانه يلزمنا كمية أصغر
من الفحم الحجري اى ٣٠ طناً بدلاً من ٩٠ طناً ولكن في استعمال
المازوت نقائص عديدة منها حرماننا من المواد النافعة الأخرى التي
نحصل عليها بجانب الغاز كما ذكرنا هذا من جهة ومن جهة أخرى
فان نور الغاز المستخرج من المازوت يكون لونه مضطرباً قليلاً واذا
حللنا غاز الاستصباح نجد أنه يتكون من العناصر المبيدة في هذا الجدول

جدول بين أهم عناصر غاز الاستصباح الناتج من الفحم
وزناً وحجماً

مركبات الغاز	الحجم في المايه	الوزن في المايه	مك غاز يحتوي على - جرام	كل ١٠٠ كج لحم تعطى ٣٠ مك غاز او كج
ايدروجين	٤٠	٨٦٢	٤٤	١٠٣٢ ايدروجين
ميتلين	٣٤	٤٥٥٣	٢٤٣	٧٢٩ ميتان
اول اوكسيد ايتلين	٨	١٨٦٧	١٠٠	٣٠٠٠ ايتلين
ايتلين	٤	٩٥٣	٥٠	١٠٥٠ اول اوكسيد كربون
بنزول	١	٦٦٥	٣٥	١٠٠٥ حمض كربونيك
ثاني اوكسيد نتروجين - ازوت	٢	٧٦٣	٣٩	١٠١٧ بنزول
	٢	٤٦٧	٢٥	١٠٧٥ ازوت

اما القوة الضوئية الناتجة من هذه العناصر فهي :

ميتلين تعطى ٦ شمعات

ايتلين » ٦٨ » CH_4

بنزول » ٤٢٠ » CH_4

أما القوة الحرارية التي تحصل عليها فهي :

الايدروجين ١٤٩٥ كالورى

ميتلين ٣٢٣٩ » حمض كربونيك = صفر

اول اوكسيد ٢٤٩ » ازوت = »

ايتلين ٥٩٦

بنزول ٣٤٤

٥٩١٧

ويمكن الحصول على هذا التقدير بواسطة كالوريتر وأهم هذه
 الاجهزة هو المدون باسم كالوريتر (سيجانز أبادى) وهو المبين بالرسم
 مرة (بشرح) وكيفية حساب القوة الحرارية $H = (h - h_0)$

$$\frac{1}{2}$$

ع

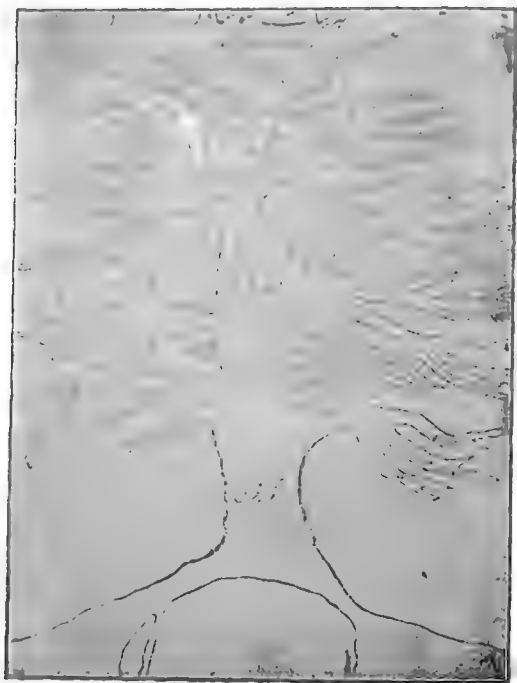
ر = وزن الماء الساخن

ه = درجة الماء بعد خروجه من الجهاز

ه' = درجة الماء وقت دخوله فى الجهاز

ع = حجم الغاز المحروق .





« استعمال الغاز للاضاءة والحريق »

في سنة ١٨٦٥ تمهدت شركة ليون الفرنسية باضاءة القاهرة بمصابيح كالتى كانت تستعمل في باريس في ذاك الحين وذلك من حيث النوع وقوة الضوء ومقدار الاستهلاك من الغاز .

واتفقت معها الحكومة على ان تكون التكاليف كالآتى :

٦٥ سنتيما (٢٥٥ مليا) عن كل مصباح ساعة لمدة الخمسة سنوات الاولى .

٦ سنتيما (٢٥٤ مليا) عن كل مصباح ساعة عن المدة التي بعد ذلك واشترط في ذلك العقد ان لا تزيد المسافة بين كل مصباح وآخر عن ٣٠ متراً وان يكون متوسط مدة الاضاءة في اليوم ٨ ساعات وان لا يقل عدد المصابيح عن ٣٨٠٠ مصباح .

وفي سنة ١٨٧٣ لوحظ ان الحالة تغيرت في باريس تغيراً محسوساً وحصل تحسين هام في حالة الاضاءة العمومية فطلبت الشركة تغيير بعض نصوص الاتفاق وتحدد مقدار استهلاك المصباح بمقدار ١٤٠ لترًا في الساعة بضغط عادى واقصت الثمن الى ٥٥ سنتيم (٢٥٢ مليا) عن كل مصباح ساعة .

واكتسبت الشركة (زيادة عن المكسب المالى) مد أجل الامتياز ٧٥ سنة أى لغاية سنة ١٩٤٨ بحيث اصبحت بموجب ذلك العقد هى الوحيدة المختصة بتوريد الغاز للاضاءة في الشوارع والمنازل

بتوزيعه في مواسير تمتد في الشوارع العمومية بإتريض الحكومة التي لا يحق لها ان تسمح بمقتضى هذا التعاقد لاي كان بوضع مواسير اخرى في الشوارع او الميادين او أى جزء آخر داخل حدود المنطقة او المناطق المحددة لها مع هذا الامتياز :

وفي سنة ١٩٠٥ وافقت بعهد الحاح مناقشة تحديد الاسعار وتخفيضها الى ٣٥٣٥ سنتيم (١٢٣٣ ملابا) لكل مصباح جديد بعد ٣٨٠٠ الاول بشرط ان الحكومة تتعهد بتوصيل المصابيح الى ٨٠٠٠ في مدة لا تزيد عن ٢٥ سنة مع بقاء الثمن الاساسى في المصابيح القديمة كما هو اى (٥٥٥ سنتيم ٢٥٥٩ ملابا) :

ونظراً لموافقة الحكومة على امتداد حدود الامتياز الى الشاطئ الغربى للنيل للغاز والكهرباء معاً وافقت الشركة على تنقيص السعر الى ٣ سنتيم (١٢٢ ملابا) فى الساعة عن كل مصباح لكل مصباح يزيد عن ٨٠٠٠ مصباح والاثنان القديمة تبقى كما هى :

وفي سنة ١٩١٤ وجد أن المصابيح المذكورة ليست وافية من حيث الحصول والاضاءة فحصلت مناقشات مع الشركة بخصوص ذلك وقبلت الشركة استبدال المصابيح بأخرى تدريجياً بشرط ان تدفع الحكومة فرق ثمن الاستهلاك .

وفي الوقت نفسه ظهر في انحاء مخصوصة من القاهرة وهى الشوارع الممتدة فى المنطقة المعروفة بشوارع الشركة الباجيكية الذى فيها جزء كبير من شارع عماد الدين والشوارع المتقاطعة منه عدة مصابيح

ذات الرتاين المعكوسة في كل منها ثلاثة او اربعة وتصرف ٢٧٠ لتر في الساعة تدفع هذه الشركة مصاريف استهلاكها لشركة الغاز وقوة اضاءة كل مصباح تقرب من ٢٣٠ شمعة .

وقد عثرت الحكومة على نوع يشابه لهذا النوع وأقل منه استهلاكاً للغاز حيث يحرق ١٨٠ لتراً في الساعة ويعطى نفس القوة الاضائية المعروف بنوع *Sugg* وهو عبارة عن موقد ذى رائتنة او اثنتين أو ثلاثة معكوسة فوقه خزان متصل بالينبوع الغازى بحيث ان الغاز بعد مروره من المنظم يصل لهذا الخزان فيسخن قبل ان يسقط ويحترق في الرتينة وينشأ عن ذلك حرارة شديدة وضوء كثيف .

ونذكر هنا للمناسبة ان اول من اكتشف الرتاين هو *Welsbuch* الالماني فهو الذى اول من طرق بفكره ان يحيط باللهب بغشاء رفيع من نسيج القطن المنعمور في محلول بعض المواد الارضية النادرة مثل *Lanthanum* والايترام *Gitorium* والزركونيوم وذلك يقصد حجب الحرارة وتحويلها الى ضوء كثيف جداً في المادة الحاجزة وبهذه الطريقة امكن زيادة الضوء عن قبل ٨ مرات والحصول على اشعة ذات تأثير لطيف على النظر .

وبلاحظ هنا بمناسبة استعمال الرتاين ان الحكومة فرضت على الشركة استبدال عملية تجارب قوة الاضاءة بعملية قوة الحرارة للغاز ولذلك لان قوة الضوء بالرتينة متوقعة على الحرارة .

وهذه الراتينة هي بعينها التى تستعمل في مصابيح البترول التى

تستعمل بكثرة في الارياف وفي القهوات والافراح وغير ذلك لاعطاء ضوء شديد من حرارة البترول فيوضع البترول في خزان مخصوص وعليه طبقة من الهواء فيضغط هذا الهواء بمضخة يد صغيرة بنسبة ٣ كج تقريبا على السنتيمتر المربع فيندفع البترول في ماسورة رفيعة متينة الى المصباح فيدخل في عدة مواسير ليرتفع بها قبل ان يصل الى الراتينة .

وقد ظهر ان كمية الضوء الحقيقية الناتجة من مصابيح القاهرة أقل مما ياتلها من المصابيح المستعملة في اوربا ، وكمية الضوء هنا لها نهاية صغرى يصطلح عليها وهذه النهاية الصغرى هي احتراق ٢ لتر من الغاز في المصباح في الساعة بحيث تحصل منها على ضوء قوة شمعة غير انه لا يمكن الحصول على هذه النتيجة في القاهرة إلا بحرق ٣ لترات من الغاز في الساعة لكل شمعة وربما كان ذلك ناشئاً غالباً من عدم الالتفات للمشعل ولعدم حفظ الراتينة راسبة تماماً في وسط المصباح وأيضا لعدم ضبط وتنظيم اجهزة المشعل مع العلم بأن هذه الاجزاء تحتاج دائماً الى اعتناء عظيم مستمر ويمكن عادة التحقق من ان ذلك يراعى بدقة بواسطة غمل تجارب متعددة مستمرة في قط مختلفة من انحاء المدينة بواسطة مندوب الحكومة او الشركة او هما معاً إلا انه يراعى لنجاح هذه التجارب ان تدرس الطرق العملية الناجحة في اوربا وتطبق هنا ليمكن الحصول على احسن الضوء بأقل نفقة ممكنة .

والشركة مستعدة لتعظيم مسألة امتحان القوة الضوئية لمصابيح القاهرة بواسطة فوتومتر بالطريقة التي تستعمل في إنجلترا أو أوروبا لمثل هذا الغرض متى أمكن تطبيق نفس الطريقة في مصر.

وفي نفس الوقت قد توصلت الشركة إلى راتينة جديدة تجعل الضوء مائلا للأصفرار قليلا ولكنها تعطى محصولا ٣٠ ٪ أكثر من الأخرى ذات النور الأبيض وباستعمال هذه الراتينة أصبح نور المصباح في القاهرة مساويا لنظيره في أوروبا تقريبا .

« ثمن الغاز للمستهلكين »

كانت الشركة قبل الحرب غير مسموح لها مطلقا بموجب العقود ان لا يزيد سعر المتر المكعب من الغاز المستهلك عن ٦٠ ٪ من الفرنك (٢٣ مللما)

غير أن الشركة رأت بعد ذلك انه يكفيها ان تقبض ثمناً قدره ٣١ ٪ في عن كل مك من الغاز (١٢ مللما)

وقد لاحظت ان عدد المستهلكين الخصوصيين للغاز قليل جداً بالنسبة لمدينة عظيمة كمدينة القاهرة وذلك لان عدد المشتركين فيها لا يزيد عن ٥٠٠٠ مشترك غير انه رغم أن هذا السبب الوجيه فان الشركة تسعى وتعمل جهدها لزيادة عدد المشتركين وتعمل الطرق الفعالة في الرغبة وتسهيل استعمال الغاز للاستهلاك كتوزيع افران التسخين باثمان معتدلة وغير ذلك ، ولا تعارض الشركة مطلقا في انقاص ثمن

الغاز في المستقبل اذا رأت ان تحسن الحالة وتزداد الطلبات زيادة محسوسة ويلاحظ ان كل مشترك في الغاز له الحق الان في تقديم عداوه للحكومة وسؤلها تصحيحه ان كان يشك في صحته .

وقد زادت الشركة سعر الغاز الى ٢٢ مللما المتر المكعب انشاء السنين الاخيرة من الحرب وبعد الهدنة ولم تنقصه إلا في اوائل سنة ١٩٢١ غير أنه يلاحظ انها لم تنقصه بنسبة نقصان سعر الكهرباء كما انها لم ترجعه الى الثمن المحدد قبل الحرب زاعمة انها تكلف التناز مصاريف عظيمة وسواء صح هذا العذر أولا فلا اظن ان هناك ما يبرر تحديد سعر الغاز بمبلغ ٢٠ مللما للمتر المكعب .



تكاليف تحضير الغاز في القاهرة ٤

ومصاريف توزيعه والربح الصافي منه

بالتفريغ	بالتفريغ	تكاليف استحضار الغاز لغاية الغاز وترد للامتز المكسب
٤٤٦٠٠	٤١٢٠	ثمن اعمدة ومشعلات وزجاجة ورائته اطلع بنهاية في السنة ١٠٠ فرك وحيث ان كل مصباح يستهلك ٢٢٧ مك في السنة (١) فيكون قيمة استهلاك ١٠٠ فرك في السنة $\frac{100 \times 227}{365} = 62.74$ فرك فاذا كان الربح ٤٪ وعمر الاعمدة ٢٥ سنة فان المبلغ المستوي الذي يمكن استهلاكه $62.74 \times 1.04 = 65.25$ فرك
٤٤٦٠٠	٤١٢٠	ربح بواقع ٤٪ عن ٤٤٦٠٠ فرك
٤٤٦٠٠	٤١٢٠	(ب) عمال للانارة والطقى ٤٥٩٧ فرك في اليوم
٤٤٦٠٠	٤١٢٠	٨٠٠٠ مصباح اضاءة الواحد ٣٣٢٢ ساعة يستهلك ٨٠ لتر في الساعة

٢٤٠٤٠	٤٠٧٨
٤٥٧٧	٤٠١٥٠٠
٤١٥٤	٤٠٠٤
٤٣٠٨	٤٠٠٨
٨٤٣٧	٤٠٣٣

فيكون تكاليف تنوير وطني $\left\{ \begin{array}{l} ٠٨٨ \times ٨٠٠٠ \times ٣٣٣٦ \\ ٢١٧ \times ٣٦٥ \times ٤٥٩٧ \end{array} \right\} =$ عن المتر المكعب

(م) رقابن ٨ في السنة بسم ٠٤٥٠ ف الواحدة

فيكون الثمن موزعاً على المتر المكعب من الغاز $\frac{٠٥٠٠ \times ٨}{٢١٧}$

(و) دهان الاعمدة والغطاية ١ ف عن كل مصباح

يكون للمتر المكعب $\frac{٣١٧}{٢١٧}$

(هـ) تغيير زجاج مكسور في السنة ٢٥٢٥ ف عن كل مصباح

فيكون نصيب المالك $\frac{٢٤٢٥}{٢١٧}$

(و) حفر وتوصيل في الشوارع وتصليحات باعتبار أكثر من كل مصباحين

بما في ذلك المواد المستعملة $\frac{٢٤}{٢١٧} = ٠٤٩٠٠$

إذا اعتبر عمر الترميمية ٢٠ سنة فيكون المستهلك سنوياً على حساب ٣٪

١٤٠٤	١٤٣٧
١١٤٩	٠٠٤٣١٠
ملك من الناز	٢٢٣٣٢٠٠٠
بجته	
٢٢٦٩٠٠	٦٩١٩٢٠
٣٤٤٠	٨٩٥٢٠
٢٦٤٠	٦٨٥٦٠
٣٢٦٨٠	٨٥٠٠٠٠

الربح عن رأس المال ٣٠٪
 وتكون المصاريف الكلية
 فإذا كان مقدار المستهلك في سنة من السنين القربية هو
 للاضادة العمومية فيكون المصاريف $\frac{٢٢٣٢٠٠٠}{٠٠٣١} \times$
 مقدار النسبة المقررة في الاستعمال والناز المفقود ٣٠٪
 ماهيات مدير ومهندسين ومساعدين

مجموع

مجموع

« الايراد »

من الكمية المستهلكة في الاضاعة العمومية مقدار

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{ف} & \text{مبلغ} & \text{ف} & \text{جنيه} \\
 ٢٦٠٥٠ & ٧٠٠٠٠٠ & = & ٢٦٦٥٠ & \left\{ \begin{array}{l} ٠,٦٨٧ \text{ على حساب} \\ ٠,٤١٨ \end{array} \right. \\
 ١٠٥٥٠ & ٥٠٨٣٠٠ & = & ١٦١٠ & \text{» مك} \\
 \hline
 ٤٦٥٠٠ & ١٢٠٨٣٠٠ & & &
 \end{array}$$

فيكون الربح الكلي في المستهلك للاضاعة العمومية = ٤٦٥٠٠ —
 ١٢٠٠٠ = ٣٢٧٠٠

يطرح من ذلك ما يأتى : —

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{ف} & \text{جنيه} \\
 ٧٧١٤٠ & \text{أو} & ٢٠٠٠٠٠٠ \text{ مبلغ} \\
 & & \text{يعتبار } ٤ \% \text{ ربح يكون } ٨٠٠٠ \text{ ف} = ٣٠٧٥ \text{ جنيه} \\
 & & \text{ثانياً — المدنى وقيمتها } ٦٥٠٠٠٠ \text{ ف لمدة } ٥٠ \text{ سنة دفع سنوية} \\
 & & (٦٥٠٠٠٠) \text{ حساب } ٤ \% \text{ في المائة}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{مبلغ} & \\
 & ٤٥٠٠ & \\
 ٢٦٠٠٠ & \text{ربحاً على المبانى} & \\
 \hline
 ١٣٧٠ & ٣٠٥٠٠ & \\
 & \text{مثلاً — الآلات والاجهزة قيمتها } ٦٠٠٠٠ \text{ فربحك} \\
 & \text{يسمك في } ١٠ \text{ سنوات بحساب } ٤ \% \text{ } ٢٤٠٠ \text{ ف} \\
 & + & \\
 ٢٨٣٥ & = & ٧٣٨٠٠
 \end{array}$$

رابعا - غازومترات عددها ستة وثمنها ٧٠.٠٠٠٠ فرنك تستهلك في ٢٠ سنة بحساب دفع سنوية

$$\begin{array}{r} ٢٣٨٠٠ \\ ٢٨٠٠٠ \\ \hline ١٩٩٠ = ٥١٨٠٠ \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{بواقع } ٤\% \\ \text{جنيه} \end{array}$$

فيكون مجموع الاستهلاك + الربح المدفوع عن رأس المال =
٢٣٦١٥٠ فرنك = ٩٢٠٠ جنيه

« مقدار الربح من استهلاك الغاز بواسطة المشتركين »

الخصوصين

في نفس السنة المعمول فيها هذا الحساب بيع ٥١٠٣٠٠ مك
بسر ٠.١٣١ سنتيم

« قيمة ما يصرف ماهيات عمال ومحصايين »

تكاليف التحضير ٠.١٢ + ٠.٠٣ = ١٥ سنتيم = ٥٤٧ مليم
مجموع الربح = ٣١ - ١٥ = ١٦ سنتيم ٦٤١٥ مليم
٤٥١٠٣٠٠ × ٠.١٦ = ٧٢١٦٤٨ فرنك = ٢٧٨٠٠ جنيه

مفقود ٠.٣٠ بسر ٠.١٢ = ١٧٨٨٠٥
رجح الاضائة ٢٩٩٠٠ ٥١٢٨٤٨
صافي ربح الخصوصية

يترك لأن هذا الربح ارباح رؤوس الاموال عن :

١	أراض	٢.٠٠٠ ٠٠٠	فرنك
٢	مبانى	٦٥٠ ٠٠٠	»
٣	عدد واجهزة	٦٠٠ ٠٠٠	»
٤	غازومتزات	٧٠٠ ٠٠٠	»
<hr/>			
		٣.٩٥٠ ٠٠٠	أو ٣.٠٠٠ ٠٠٠ فرنك

فيكون مجموع الارباح :-

٢٣٨.٠٠	٣٥٨ ٠٠٠	اضاءة عمومية
٢٩٩.٠٠	٥٤٢ ٨٤٨	» خصوصية
<hr/>		
٦٤٧.٠٠	٩٠٠ ٨٤٨	

يطرح منه

٩٢٠.٠٠	٩٣٦ ٠٠٠	ربح الاستهلاك
٢٥٤.٠٠	٢٥٤ ٠٠٠	صار الارباح

$$\text{أو } \frac{٣٥٤.٠٠}{١٥٣٨.٠٠} = ٠.١٦٥ \%$$



« قوة انتشار الضوء في المصابيح »

تقدر قوة الاضاءة في المصابيح (بالشمعة القانونية) والشمعة هنا ليست الشمعة المعتادة المعروفة لنا فهذه الشمعة لا تصلح للمقارنة نظرا لتغير لون ضوءها من لحظة لآخرى وعدم ثبات شدته واما الشمعة القانونية فهي شمعة مصطلح عليها لتكون وحدة القياس وهي تقدر اما من مصباح *Harcourt* هركوت الذى يحرق *Penano* هفـنر الذى يحرق *Amyl Acotato* أميل ستات فان كانت مقدرة بالمقارنة بالمصباح الاول سميت الوحدة البريطانية وان كانت بالمقارنة للثانى سميت الوحدة الالمانية وهى تقريبا $\frac{1}{3}$ الوحدة الانجليزية ولا فرق بين المصباحين غير ان مصباح (هفـنر) بسيط ومصباح *Harcourt* ذو ضوء ابيض خالص

وشدة اضاءة المصابيح فى أى اتجاه يمكن قياسها بسهولة بواسطة اجهزة مخصوصة تسمى (بالفونومترا) وهى على انواع كثيرة ابسطها ما يسمى بفونومتر *Bunsen* وهو يتركب من حاجز رقيق معتم كالورق مثلا فى وسطه دائرة نصف شفافة كبقية زيت مثلا فيوضع المصباح المراد معرفة قوة ضوءه امام هذا الحاجز فى قاعة مظلمة والشمعة القانونية خلفه ثم يقرب أو يبعد احدهما حتى يصير لون البقعة النصف شفافة من الجهتين مائلا للون بقية الحاجز وفى هذه الحالة تقاس المسافة من المصباح الى الحاجز ومن الحاجز الى

الشمعة وبذلك تكون شدة المصباح بالشمعة تساوى خارج قسمة مربع المسافة الاولى على مربع المسافة الثانية $s = \frac{r^2}{r'^2}$ ويمكن تعريف هذه الشدة بانها عبارة عن مقدار الضوء الحادث من المصباح على كل وحدة مساحة من سطح القوتومتر اذا كان هذا السطح فى اتجاه متعامد مع اتجاه الاشعة .

ومعلوم ان الضوء ينبعث من المصابيح فى جميع الجهات على شكل كرة مركزها المصباح نفسه غير ان قوة الضوء فى كل جهة تختلف عن الاخرى تبعاً لشكل المصباح وعلى العموم يمكن حساب متوسط الاضاءة بقسمة مجموع شدة الاضاءة على اربعة امثال النسبة التقريبية فالناتج يسمى (متوسط الاضاءة الكروية للمصباح) $Mean Spherical C. P.$ والمحصل الضوئى لهذا المصباح يقدر بخارج قسمة هذا المتوسط على الوحدات الكهربائية اى الواتات التى يصرفها المصباح أو بخارج قسمة الواتات على الشمعات

وبما ان الضوء فى النصف الاعلى من الكرة الضوئية ينتشر بعيداً عنا بدون فائدة لنا بينما الضوء فى النصف الاسفل معظمه يأتى نحونا فلهذا يستحسن اعتبار المحصول الضوئى للمصباح بانه خارج قسمة الواتات التى يأخذها المصباح على متوسط الاضاءة النصف كروية

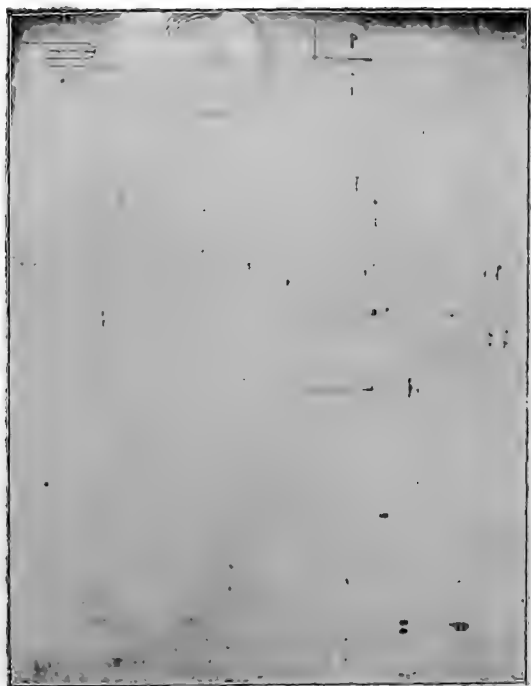
اذا اعتبرنا المحصول يساوى الواتات على الشمعات فن البديهي انه كلما صغر المقدار كان المصباح اكثر نعماً واكبر وفراً لانه فى هذه

الحالة يأخذ شغلا كهربائيا صغيرا و يعطى ضوءا كثيرا
وقد يتحسن محصول المصباح الكهربائي اذا اشتغل على ضغط اعلا
من المقرر له غير انه يلاحظ ان ذلك يقصر عمر المصباح (وشكل ١)
يبين منحني المحصول لانواع المصابيح المختلفة ومن هذه المنحنيات
يمكننا ان نحكم ان المصباح الكهربائي ذا الفتيلة الكربونية هو اقل
المصابيح وفرا و اردؤها استعمالا فمحصوله على ضغط ١٠٠ فولت
ثلاثة اى انه يأخذ ثلاثة وحدات كهربائية مقابل كل شمعة يعطيها
بينما مصباح (تنتلوم *Tantalum*) ذو الفتيلة المعدنية يأخذ فقط ١
تقريبا لكل شمعة على نفس الضغط السابق ومصباح *Csram* وات
لكل شمعة تقريبا وهذا لاشك احسن . ولا شك في ان المصباح
الذي يأخذ نصف ذلك اى نصف وات لكل شمعة وهو الممبر عنه
بمصباح (دبى وات) يكون اوفر المصابيح الحديثة جميعا وليلاحظ
هنا وان كان المصباح الكربوني ارخص ثمناً الا انه يفقد من الشغل
الكهربائي مدة استعماله بمقدار اضعاف ثمنه ولذلك يلاحظ اننا
لا نحسر في الحقيقة اذا دفعنا ثمننا عاليا للمصباح المعدني





(شکل ۱ و ۲ و ۳ و ۴)



« انتشار الضوء في المصابيح »

منحنى روسو

إذا فرضنا أننا قطعنا المصباح بمستوى رأسى عموديا على اتجاه النظر ثم جمعنا المصباح مركزا ورسمنا حوله دائرة على هذا المستوى وقسمناها الى زوايا كل زاوية ١٥ درجة مثلا كما في (شكل ٢) ثم قسمنا على ضلع كل زاوية قوة الضوء الخارج من المصباح بالشعلة في اتجاه هذا الضلع بواسطة الفوتومتر ثم وضعنا هذه القوة بأى مقياس رسم موافق على الضلع مبتدئين جهة المركز ثم جمعنا أخيراً هذه النقط المتحصلة بمنحنى هذا المنحنى يسمى (روسو) وهو يبين كيفية توزيع الضوء حول المصباح وفيه يظهر ان اقل اضاءة في جهة القمة والجهة السفلى لا يزيد عن عشرة شمعات بينما شدة الاضاءة على الخط الاقنى ٢٥ شمعة وهو اكبر مقدار من الضوء

إذا جمعنا شدة الاضاءة في جميع الزوايا على بعضها وقسمنا الناتج على عدد الزوايا فانه ينتج المتوسط وهو هنا تقريبا ١٦ شمعة

المنحنى السابق وهو منحنى لمصباح معتاد وليس عليه شىء مطلقا ولكن اذا وضعنا عليه ما كس اى (بريطله) من الزجاج الابيض النصف شفاف فان توزيع الضوء في هذه الحالة يتغير تبعاً لشكل ونوع هذا الماكس (فشكل ٣) يمثل المنحنى السابق لمصباح ذى ما كس ابيض نصف شفاف وهذا المنحنى يختلف عن السابق

في نقطة ظاهرة وهي انتشار الضوء بكثرة على زاوية ٨٠ درجة من الجهة السفلى حيث يبلغ مقداره (٤٨) شمعة تقريباً وعلى ذلك فهذا الجزء من الضوء يصلح كثيراً لتوجيهه على مكتب للمطالعة وهذا نتيجة وضع الماكس ويعتبر ذلك فائدة من فوائده

ولا يظن هذا الضوء الشديد في أسفل المصباح أنى عفواً بل هو نتيجة الأشعة المنعكسة في الماكس مضافة الى الأشعة الاولى ومجموع كل ذلك ٤٧ ٪ من الضوء الكلى وقد يتشمع في الانجاهات الباقية ٣٥ ٪ والباقي وقدره ١٨ ٪ يمتصه زجاج الماكس

وأما الماكس المعدنى المغم فلا ينفذ منه اشعة مطلقاً بل ينعكس معظمها للجهة السفلى ومقدار الأشعة المنعكسة هنا ٤٤ ٪ وعلى ذلك فالماكس المعدنى أقل فائدة من الزجاجى

(شكل ٥) يبين انتشار الضوء حول مصباح اسرام بماكس معدنى مسطح ويلاحظ فيه ان الضوء معدوم من الجهة العليا على زاوية تساوى زاوية ميل البرنيطة وبمقارنة هذا المنحنى بمنحنى توزيع الضوء حول مصباح خالى من الماكس نجد طبعاً ان سبب زيادة الضوء في الجهة السفلى عند وضع الماكس هو انعكاس الضوء من الجهة العليا نحو الجهة السفلى مضافاً اليه الضوء الاصلى في الجهة السفلى اما الجزء الذى في جهة اليسار فيبين توزيع الضوء حول مصباح جاز معتاد من مصابيح العاصمة ويفهم منه ان الضوء الموجود في الجزء المحصور بين الخط الاقصى والخط الموازى للمستقيم الواصل بين

(الرائبته) وشقة الغطاء العلوى (اب) متشعب في جهة بعيدة عنا
فهو في هذه الحالة يعتبر مفقوداً.

وأما ما بقى بعد ذلك من الضوء أى الذى فى أسفل الخط
الافئى فهو نافع لنا مباشرة والذى بعد الخط (اب) راجع لنا
بالتالى منعكسا من القمة

« الاضاءة بالكهرباء »

التاريخ

أعطى الامتياز لشركة ليبون سنة ١٨٩٢ لتوليد وتوزيع تيار
كهربائى بقصد التجربة لمدة لا تزيد عن ٥ سنين
وفى سنة ١٨٩٧ حصلت الشركة على امتياز لغاية سنة ١٩٢٨
تفادير توزيع التيار وبيعه بسعر لا يزيد عن ٣٨,٦ لكل ك. و. س.
(كيلوات ساعة) وبميت ان الحكومة تحفظ لنفسها الحق في شراء
الشركة بالمهمات بعد مضى ١٥ سنة

وفى سنة ١٩٠٥ امتد اجل الامتياز لغاية سنة ١٩٤٨ وبذا يصير
نهاية اجل امتياز الكهرباء مع الغاز فى وقت واحد نظير ان يكون
المشروع بمهماته ملكا للحكومة فى نهاية هذه المدة البعيدة ، وامتدت
حدود الكهرباء حتى صارت هى تقسمها حدود منطقة الغاز

وفي سنة ١٩١٤ زيدت مواد على عقد الامتياز من ضمنها ان
الشركة هي الوحيدة التي لها حق التصرف في الشوارع لمدا سلاك
النور والتوزيع وبناء كشكات للمحولات وغير ذلك وخفض السعر الى
٤٢٠٠ مليم ومساحة منطقة هذا الامتياز هي المينة على الخريطة كما يأتى.

« حدود الامتياز الاول »

شمالا — شمالا غربيا — ببولاق وطريق السبئية لغاية كبرى
الليمون وترعة الاستماعيلية لغاية جامع الظاهر وباب الحسينية
شرقا متجها شمالا وجنوبا بسور الدقاق والسور الخارجى للقلمة:
حتى يتصل (Aqueduct بدالة صلاح الدين)
جنوبا متجها شرقا وغربا (Aqueduct) بدالة صلاح الدين لغاية
مصر القديمة

غربا متجها شمالا وجنوبا بشاطى النيل بين مصر القديمة وبولاق.
وحدد في تلك السنة مقدار متوسط استهلاك المشعل في الساعة
١٤٠ لتر بضغط ٢ — ٣ مليم ترماء
وأقصر الزمن الى ٥٠ ستم للمتر المكعب للحكومة والشوارع
٠٠٥٠ فرنك للمصباح في الساعة

« الحالة الجديدة لمحل توليد الكهرباء »

وكيفية توزيع الضوء الكهربائي

القوى الناتجة والقوى المنصرفة

من منحني الشغل السنوي لسنة ١٨ — ١٩ وجد ان اعظم قوة متحصلة اثناء تلك السنة هي ٢٣٠ ك. و. و. ويحصل عليها من الاجهزة والآلات الآتية ذكرها

١ الغلايات المستعملة - يوجد ١٥ غلاية طرز نكلوز (Nicklaus) سطح تسخين كل غلاية ٦٧٥ متر مربع نحضير كل منها ٢٥٠٠ كيلو جرام من البخار بضغط ١٢ كيلو جرام على السنتيمتر المربع (شكل نمرة ١٠)

ويمكن ان يقال بالاجمال ان هذه الغلايات رديئة المحصول وغير موفرة بالنسبة لهذا الزمن خصوصا وانها بدون

(١) موفر

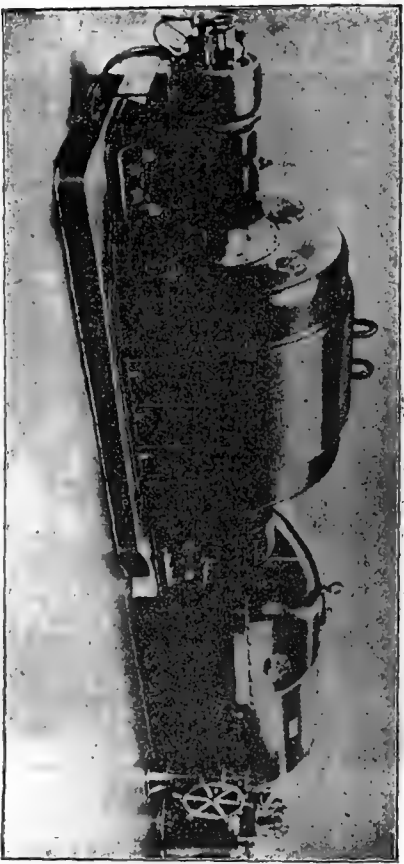
(٢) مجفف للبخار

(٣) اجهزة منظمة حاكمة

اما من جهة اجهزة توليد قاتها ابتدأت صغيرة جدا حيث استخضر في مبدأ الامر آلتين بخاريتين قوتهما ١٠٠ حصان وبعد ذلك اضيف عليهما ثلاث آلات طرز سلز قوتها ٦٠٠ حصان وبعد مضي زمن قصير اضيفت آلة أخرى سلز قوة ٥٠٠ حصان ثم



الملايات (شكل ١٠)



(شکل ۹ نام جاری — فری)



(مکانات)

مكنة رأسية ذات سلبدين وبدون مكثف قوتها ١٠٠٠ حصان مع
ترين ده قال قوته ٤٥٠٠ حصان

وفي نهاية سنة ١٩١٨ كانت الوحدات الموجودة بالمحطة الكهربائية
المذكورة كما يأتي

آلة ذات حركة متردد (سلزر) قدرة ١٣٠ ك.و. $\frac{1}{2}$
» » » » ٣٤٠ ك.و. $\frac{1}{2}$
» » رأسية بدون مكثف ٩٦٠ ك.و.
ترين بخارى ٣٠٠ ك.و.

عدد ٢ ترين بخارى قدرة كل منهما ٣٢٠٠ ك.و.
وفي أواخر سنة ١٩٢٠ بيعت آلة سلزر الصغيرة
وفي أوائل سنة ١٩٢١ زبدت الوحدات الآتية بعد إزالة آلة
سلزر الثانية

ترين بخارى قدرة ٣٣٠٠ ك.و. بمعداته ومكثفه
ترين أورليكن *Osrlikon* قدره ٨٦٥ ك.و. بمعداته ومكثفه وهو
الذى يقوم بالعمل مدة ٢٠ ساعة في اليوم ومعه المكثف نمرة (٩)
وعدد ٢ غلايات طرز بايكوكس سطح تسخين كل منهما ٢٥٠
متر مربع نمرة ٢٠ — ١١ — ١٢ — ١٣ — ١٤

حالة التشغيل العادية لهذه المحطة

ان حالة الاضاءة العادية تبتدىء من الساعة $\frac{1}{4}$ ٥ مساء وتنتهى
الساعة ١٠ وبعد هذه الساعة يحول الحمل على المكنة قدرة ٣٤٠ ك.و.



(المكيف للترين)

التي يمكنها في غالب الاحيان ان تقوم به حتى الساعة ٥ من اليوم التالي وقليلًا ما يحتاج الامر الى تشغيل احدى الماكينات الصغيرة قدرة ١٣.٠ ك. و. لتساعد الماكينة الاولى حتى لوحظ انه لسبب ما زاد الحمل عن طاقتها ونظراً لعدم وجود مكثفات للالات وموفر ومجفف للبخار للغلايات قد وجد ان استهلاك البخار وبالطبع استهلاك الوقود اللازم لتحضيره عظيمين جداً بنسبة لا تكفى مشروع تحديث مماثل لهذا المشروع في الحجم والطاقة

التوزيع

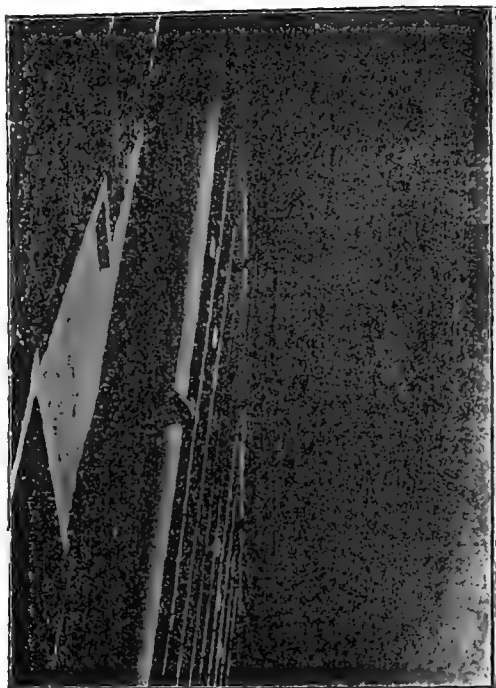
تولد الكهرباء بضغط اما ١٠,٠٠٠ فلت على شكل تيار متغير معدل ٤٠ تغيره في الثانية وترسل الى محطات فرعية *Substations* اهمها الموجودة معروف بالازبكية والزيتون والجيزة والظاهر وهناك يحول الضغط الى ٢٠٠٠ فلت ثم الى كشكات المحولات الموزعة في الشوارع توزيعاً مناسباً لاهمية الموضع والمساحة التي تتغذى منها وفي هذه الكشكات يوضع عدد من المحولات لتحويل الضغط الى ٢٠٠ فلت او ١٠٠ فلت حسب الحالة

وكان توليد الكهرباء مبدئياً ٢,٠٠٠ فلت يرسل في المغذيات الى الكشكات المعدة للمحولات في الشوارع مباشرة غير انه وجد بالنسبة لانتساع المدينة اتساعاً لم يخطر للشركة على البال ان تنشئ محطة أخزى في روض الفرج فاستحضرت الشركة الات الجديدة

لتوليد الكهرباء بضغط ١٠,٠٠٠ فلت لا مكان التوزيع مع الاقتصاد
الضرورى (يلاحظ هنا ان المقذبات الموجودة لغاية هذا التاريخ محملة
فوق طاقتها) ولذا وجد انه في معظم الاحياء ان الضغط غير ثابت
وان نسبة التغير غير عادية لا يسمح بها مطلقا في غير هذه البلاد
(المراقبة) وربما كان ذلك ناشئا من ان تدرج الشركة في التحسين
كان بطيئا جدا وان ما عملته الشركة حتى هذا التاريخ يعد غير كاف
المرة بالنسبة لانساع القاهرة اتساعا كبيرا

والسبب في هذه الحالة يرجع الى الشركة لانها لم تولد كهرباء
وتوزعها في المدينة الا خوفا من مزاجتها في الاضاعة بالغاز بواسطة
شركات أخرى

واضا لان الشركة لم تظهر يوما ما استعدادا كافيا وتمهيلات
للزبائن اما بترخيص السعر أو بعمل التوصيلات بسهولة لمن يطلب
كما هو الحال في اغلب الممالك ويرجع ذلك الى خوفها من زيادة رأس
المال ولجها في المكسب الكثير بحيث تسبب عن ذلك ان تكون المحطة
الكهربائية مكونة من وحدات متعددة صغيرة القدرة بدلا من واحدة
كبيرة في نظير عدم دفع رأس مال معقول للاستغلال والنسبة للاحاح
الشركة في طلب زيادة سعر الكهرباء ساعة نسبة الى ارتفاع الوقود
ارتفاعا هائلا في السنين الاخيرة من الحرب قد رأت الحكومة بعد
خص حساب الشركة عن تلك السنين ان توافق على طلبها وتحدد
السعر ٤٤ مليم في كيلو ساعة واشترطت في نظير ذلك على الشركة



(میرد)

ان تقوم بالتجسينات الاتية في خلال سنى ٢١ و ٢٢

١ تركيب ترين تام قدرة ٨٦٥ ك. و وهو الذى سبق ذكره
٢ تركيب غلايتين من طراز بابكوكس قوة بخير كل منهما
١٠,٠٠٠ ك ج من الماء فى الساعة وموفر لكل منهما ومجفف للبخر
وقد تم فعلا تركيبهما واستعملان الان طول النهار للقيام بخضير البخار
الازم لطايات النهار ومعظم استعمال الليل

٣ بناء وتركيب مبردين كافين لتبريد عادم احدى الآلات
السابقة وقد تم هذا البناء والتركيب بشكل حسن

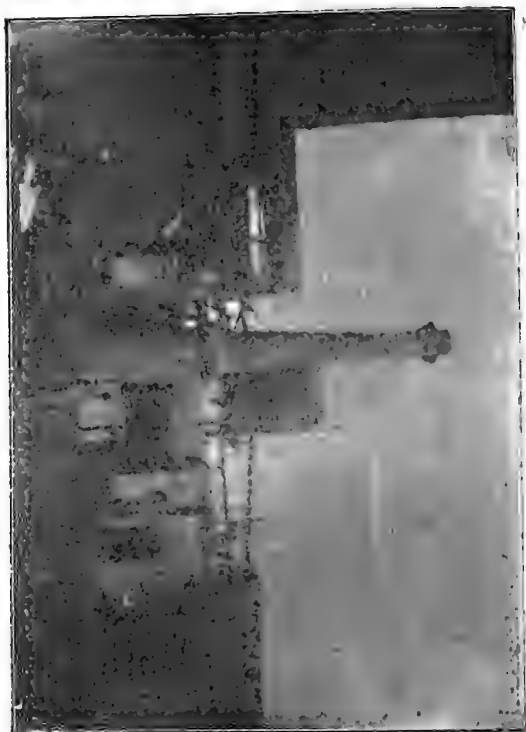
٤ وضع موصلات معزولة مسلحة تحت الارض لتوصيل التيار
للمحطات الفرعية بضغط ١٠,٠٠٠ فلت واخرى للتوزيع

٥ وضع مغذى ثالث للمعروف والموسكى

٦ » » بين الظاهر والحلمية

٧ محول قدرة ١٥٠٠ ك فلت امبير

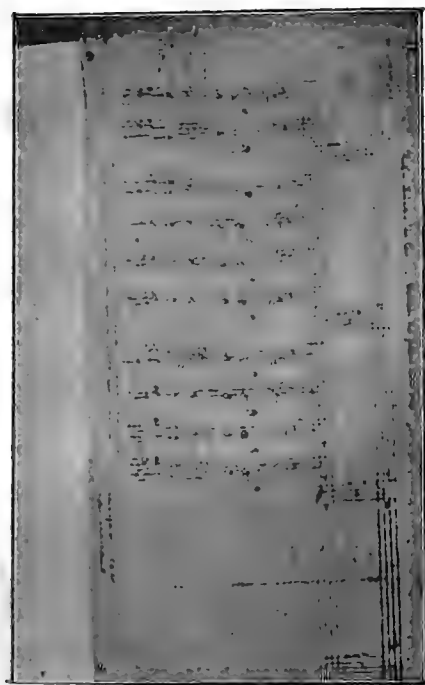
٨ تحسين عام فى حالة الموزعات فى شبرا ومصر اقديمة وقيمة هذه
الاعمال ٢٠,٠٠٠ جنيه تقريبا وهو مبلغ جسم غير ان تربينا واحداً
من التربينات التى تم وضعها فى سنة ١٩٢١ تكفى على الشركة.
٢٥٥,٠٠٠ فرنك ثمن التربين وما يتبعه من الادوات اللازمة له وقد
ظهر بعد تركيب هذا التربين ان مقدار استهلاك البخار لم يزد عن ٥٠٠٢
كج من البخار الجاف الذى درجة حرارته ٣٥٠ وضغطه ١٢ كج
على السنتيمتر المربع (شكل نمرة ١٨ يبين المحطة كاملة)



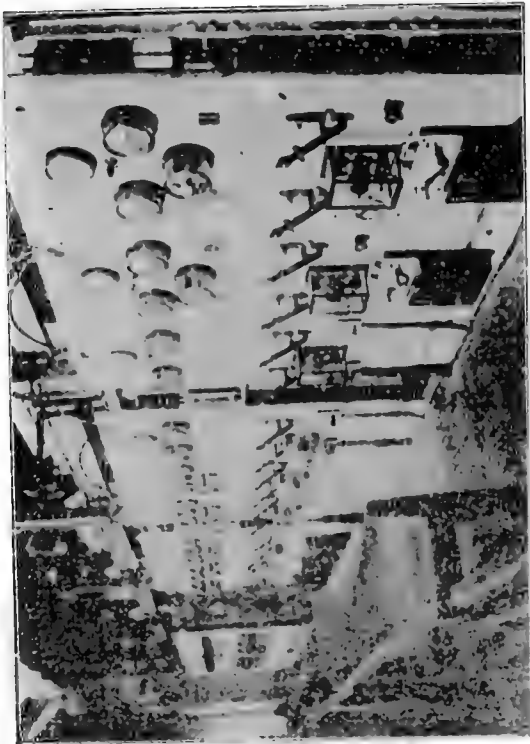
(شكل ٦٨ المحطة منظر عام)



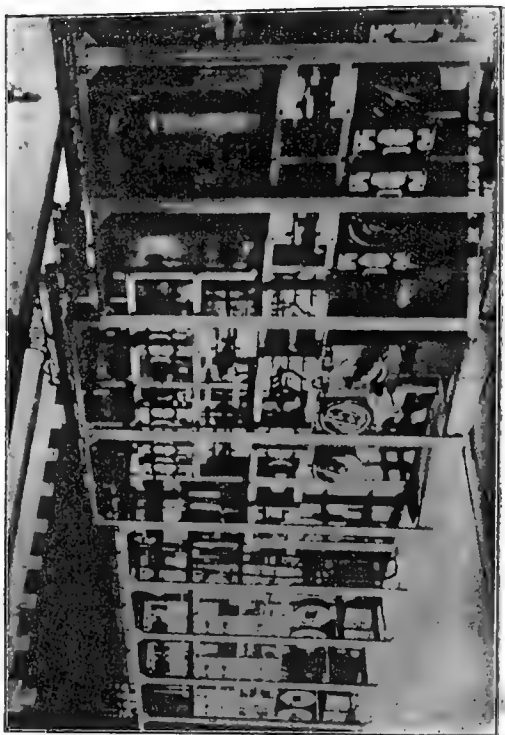
(شکل ۱۸)



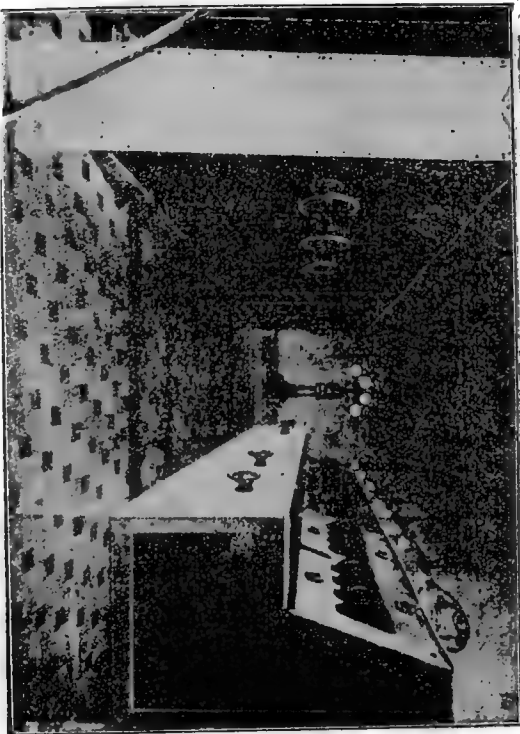
(شكل ١٤ توصيلة لوحة التوزيع)



(شكل ١٤ بين الوزع والاجهزة)



(شكل ١٤: بين التوصيلات من الخلف)



(شكل ١٤ مكور ابن لوجه توزيع من الامام)



(شکل ۱۵ محول)

كيفية استعمال الاجهزة السابقة في توليد الكهرباء

من المعلوم ان سببا من اسباب توليد الكهرباء هو اتحاد عناصر الوقود بأكسجين الهواء الذى هو عبارة عن اتحاد كىماوى
 قاله فحم الحىجرى عند احتراقه مع الهواء فى الغلايات يتولد منه
 حرارة شديده يمرورها من حول المواسير وخالها يتحول الماء الموجود
 داخلها الى بخار ذى ضغط وقوة فيمرر فى مواسير خاصة حتى يصل
 الى الآلات البخارية فيحركها وعند دورانها تدير معها (المولد) الكهربائى
 وقد استبدل الفحم بالمازوت فى السنين الاخيرة نظراً لسهولة
 الحصول عليه وكثافة استعماله وقلة تكاليفه وشدة حرارته وبما انه
 هو الوقود المستعمل الان فيشرح كيفية استعماله فى تحضير البخار
 يؤتى بالمازوت ويخزن فى احواض مرتفعة قريبة من موضع
 الغلايات داخل هذه الاحواض مواسير متعرجة حازونية يمر فيها
 البخار كى يساعد على حفظ هذا الوقود فى حالة سائلة وبالنسبة لعلو
 الحوض المذكور فان الوقود يجرى فى المواسير بقوة ثقله ويخرج من
 فوهة بورى *Injector* متجداً معه البخار المعد لذلك من فوهة مجاورة
 لفوهة الوقود ويندفعان معاً داخل الغلاية ويحصل الاحتراق ويصل
 الى درجة شديدة بانتشارها حول مواسير الغلاية يتبخر الماء الموجود
 داخلها وقد عمل متوسط حساب استهلاك الوقود فى يوم من ايام
 السنة الحالية فوجد انه ٤٠ طن تقريباً وهى كافية لتحضير ٤١٩٠٠٠
 كج من البخار فى ٣٤ ساعة وهذا البخار يكفى لتوليد ٣٥٠٠٠ ك.و.

من الكهرباء في المدة المذكورة أى بنسبة ١١٤٨ ك ج من البخار لكل ك و. س و ١٤٢٥ ك ج من المازوت لكل ك و. س وهي نسبة الحسن بكثير من نظيرتها عند ما يستعمل الفحم الحجري بدل المازوت وهذه إحدى مزايا هذا الوقود (المازوت)

والبخار المتحصل عليه من الغلايات السابقة يحفف في الجففات المعدة لذلك ثم يوصل بعد ذلك الى الآلة البخارية سواء كانت ذات الحركة المتردة المعروفة أو ذات الحركة الدائرة به كالبارم البخارى (التربين) وهناك يحول الشغل الحرارى الى شغل ميكانيكى ينتقل من محور الآلة البخارية لمحور المولد الكهربائى فيدور عضو استنتاجه المركب عليه السلوك المعزولة والمتصلة ببعضها بشكل مخصوص ودورانها بين الاقطاب المغناطيسية يتولد التيار الكهربائى فى تلك السلوك بضغط كهربائى قيمته تتعاقب على سرعة دوران المولد وعدد السلوك المركبة عليها وعلى كثافة المغناطيسية التى تقطعها هذه السلوك وقت دورانها وعوامل أخرى لا داعى لذكرها هنا وهذا الضغط فى حالتنا هذه قيمته عشرة آلاف فلت والقدرة الكهربائية المتحصل عليها بهذه الكيفية لا ينتفع بها كلها بل يضيع منها نحو ٥ ٪ للاستعمال داخل المحطة فى تشغيل حركات المبردات (الكمبردات) والضاغطات والتفريغ والاضاءة المحلية وغير ذلك) والباقي من هذه القدرة يوصل الى لوحة التوزيع حيث يوزع منها سلوك (شكل ١٤) تحت الارض بعد مروره فى محولات الى محطات التوزيع الفرعية فى أنحاء العاصمة وهناك

بوزع ثانياً بعد مروره كذلك في محولات (شكل ١٥) في سلوك نحت الارض الى الكشكات المنتشرة في الشوارع وهناك بحول (شكل ١٧) ثانيا الى ضغط منخفض يمكن استعماله بدون خطر للانارة والحركات

« محصول توليد وتوزيع القوة الكهربائية »

ومقارنة هذا المحصول بمحصول محطة مماثلة لهذه المحطة ومكونة من آلات من الطرز الحديث

يستهلك في محطة توليد الكهرباء بالقاهرة في اليوم السكامل من الفحم في شهر مارس سنة ١٩١٨ مقدار ١٨٩٧٢ كج من المازوت (ولا يفهم ان هذه الكيفية كلها مازوت بل كان يستعمل فحم حجري ورجوع الكوك واخشاب وقد حولت قوتها الحرارية الى ما يكافئها من المازوت واعتبر ان الوقود كله من صنف واحد وذلك لمهولة الحساب) وهذه البكبة المحروقة من الوقود كافية لتحضير ١٧١٠٠٠ كج من البخار استعملت جميعها لادارة ثلاث آلات

(١) ترين بخارى ٥٠٠٠ حصان يستهلك من البخار

$$٥٠٠٠ \times \text{عدد الساعات} + ٧٤٥ \text{ ك.و.س} = ٩٠٤٠٠$$

(٢) آلة بخارية طرز سلزر ٥٠٠ حصان تستهلك من البخار

$$٢٥٠ \times \text{عدد الساعات} + ١٠٤ \text{ ك.و.س} = ٥٠٠٠$$

(٣) آلة بخارية طرز سانزر ٢٠٠ حصان تستهلك من البخار ٢٠٠ × ساعات + ١٥ × ك. و. ساعة = ٢٠٩٠٠ وبإدارة هذه الآلات بكمية البخار السابق تولد ما قيمته ١٤١٣٠ ك. و. ساعة أى بنسبة $\frac{14130}{20900} = 0.676$ كج ١٥٣٥ وقود لكل ك. و. ساعة ومن هذا الحساب يمكن بسهولة استخراج محصول الغلايات المستعملة لتحضير هذا البخار وذلك بقسمة الحرارة الكامنة في البخار على الحرارة الناتجة من الوقود

$$\frac{171000 \text{ كج} \times 630 \text{ كالورى}}{18972 \text{ كج} \times 10000 \text{ كالورى}} = 0.6 \text{ كالورى (سماً حرارياً)}$$

وقد ظهر من ذلك ان ١٥٣٥ كج من الوقود ك. و. ساعة لا يعتبر مقداراً متناسباً مع حجم محطة التوليد اذا كانت هذه المحطة مشتملة على وحدات حديثة ماثلة لما في مثلها في البلدان الاخرى ففي سنة ١٩١٩ فكر الفنيون المختصون من وزارة الاشغال وفي مقدمهم وزير الاشغال لتحسين الحالة الاقتصادية لحل توريد الكهرباء بعمل تغييرات تدريجية في طراز المحركات والمولدات واجهزة التحويل والتوزيع وغير ذلك بقصد الوصول الى تخفيض محسوس في كمية الوقود لكل ك. و. ساعة فظهر امامهم مشروعان :

الاول — احضار آلة تربن من الطرز الحديث قدرة الف ك. و. ا

الثاني — احضار آلة ديزل من الطراز الحديث قدرة ٦٠٠ ك

وات ولنبين باختصار تكاليف كل من هذين المشروعين والمزايا

المحسوسة التي تنشأ عن زيادتهما في المحطة المذكورة

« المشروع الاول »

باعتبار ثمن التربين ١٥٠٠٠ جنيه بما في ذلك المكشقات والغلايات ومفرغات الهواء الخ

$$١٢٥ \times \text{عدد الساعات} + ٠,٥ \times \text{ك. و. ش.} \\ \text{وكمية الحرارة في كج بخار} = ٦٦٥$$

٥٠ للتجفف

٧١٥

٨٠ في ماء التغذية

٦٣٥ صافي

وفرض ان محصول الغلاية ٠,٧٠ / و ان ٠,١٠ / من الاسعار الحرارية تفقد في تحضير البخار اول مرة وان كل كج من الوقود المازوت = ١٠٠٠٠ كالورى (سعراً) فيكون كمية الوقود لكل كج بخار = $\frac{٦٣٥ \times ١٠٠٠٠}{١٠٠٠٠} = ٦٣٥$ ان كج مازوت و باعتبار ان ايام التشغيل في السنة للمكة ٣٠٠ يوم كل يوم ٢٤ ساعة يكون مجموع ساعات الشغل ٦٠٠٠ ساعة

وفرض ان الحد النهائي المعطى للقدرة الناتجة من المحطة في ٥٥٠٠ ك. و فيكون

$$٥٥٠٠ \times ٣٠٠٠ = ١٦٥٠٠٠٠ \text{ ك. و. ش.}$$

ويكون كمية الوقود اللازمة لها بناء على القانون السابق ١٢٥ ×

$$١٦٥٠٠٠ + ١٦٥٠ \times ١٠ = ١٦٠٠٠٠ \text{ كج اى } ١٦٠٠ \text{ طن}$$

فاذا فرض ان يمن الطن ٤ جنيه يكون ثمن الوقود المستهلك سنوياً
 = ٦٤٠٠ جنيه

فاذا أضيف الى ذلك نفقات الزيت اللازم للتزيت والتشحيم
 من ٨٠ ج الى ١٠٠ ج يكون مجموع تكاليف التوليد = ٦٥٠٠ ج تقريباً
 واذا حسبنا ربما قدره ٤ ٪ عن رأس المال وفرصنا ان
 الاستهلاك في الآلات يكون بحساب ٦ ٪ فيكون

جنيه	
ربح رأس المال	٦٠٠
الاستهلاك	٩٠٠

١٥٠٠ ربح واستهلاك رأس المال *Cop. charges*

فيكون مجموع مصاريف التشغيل الكلية السنوية ٦٥٠٠ +
 ١٥٠٠ = ٨٠٠٠ ج فيخص الكيلوات ساعة ٧٥ ر ٤ ملليم مع
 العلم بأن معامل الحمل

$$\left(\frac{\text{الوحدات الممكنة الحصول عليها من عمل التوريد}}{\text{الوحدات المستهلكة}} \right) = ٢٧ ٪ فقط$$

غير انه اذا نحسن هذا المعامل وصار ٣٥ ٪ مثلاً وصار المستهلك
 سنوياً ٢٤٢ × ٦٦ ك . و . ساعة بدلاً من ١٦٥ × ٦٦ فان الوقود
 اللازم لتوليد هذا المقدار يصير ١٨٥٠ طن (اى بزيادة ٢٥٠ طن
 و ٢٤٢ ٪)

ويكون ثمن الوقود ٧٤٠ + ١٠٠ الزيت = ٧٥٠٠ جنيه

فاذا أضيف الى ذلك *Capital Charges* (فوائد رأس المال
 والاستهلاك) يكون مجموع المصاريف الكلية السنوية = ٩٠٠٠ .

وينخص الكيلوات ساعة الواحد ٤ مللم تقريباً
ولاشك انه اذا شجعت الشركة الجمهور على استخدام القوى
الكهربائية في الامور المعيشية والصناعية فان هذا المعامل يزداد كثيراً
ويترتب عنه زيادة النقص في تكاليف ك.و. ساعة

« المشروع الثانى »

استعمال آلة ديزل بدل التربين وكانت قدرتها ٦٠٠ ك.و.
وفرض ان ثمنها كاملة ٢٤٠٠٠ وعلى حساب ربح ٤ ٪ عن رأس
المال ٦ ٪. استهلاك سنوى ويكون مقدار ربح رأس المال
والاستهلاك = ٢٤٠٠ ج

ومن التجارب العديدة التى عملت على مثل هذه الماكينات وجد
ان الوقود اللازم = ٣١ × عدد الساعات + ٢٥ × ك.و. ساعة
وحيث ان القوة اللازم توليدها سنوياً هى ١٦٥ × ٢٤ = ك.و.
ساعة باعتبار ساعات الشغل السنوى ٦٠٠٠ ساعة

يكون ٣١ × ٦٠٠ + ٢٥ × ١٦٥ × ٢٤ = ٦٠٠ طن
واذا اضيف الى ذلك ٢٠ ٪ مقابل نقص القيمة الحرارية
للوود المختلفة النوع لضمان الحصول على الحرارة اللازمة
يكون اقصى ما يمكن استهلاكه من الوقود فى السنة هو
٦٠٠ + ١٢٠ = ٧٢٠ طن أو ٥٠٠ كج تقريباً لكل ك.و. ساعة
ونحن ذلك باعتبار الطن ٤ ج هو ٢٨٨٠ ج

فاذا اُضيف الى ذلك تكاليف التزيت (الزيت هنا مهم لدرجة كبيرة) تكون التكاليف الكلية السنوية ٥٦٥٥ ج أو ٥٧٠٠ تقريباً يخص الـ ٤٥ ساعة ٣٤ مللياً

ومن هنا يرى ان استعمال ديزل في مثل هذه الحالة هو افضل الوسائل التي توصل الى تخفيض تكاليف تشغيل وانتاج الـ ٤٥ ساعة ولتام المقارنة لا يفوتنا ان نذكر ان معظم ايام التشغيل لا بد من تحمل آلة من الآلات الموجودة قبلاً جزء من الشغل السنوى مع الآلة الجديدة السابق ذكرها

ومتى حصل ذلك فان حساب الوقود لكل لـ ٤٥ س بتغير قليلاً بالكيفية الآتية

(١) آلة قديمة وقوتها ٣٠٠٠ لـ ٤٥ س تشغيل لمدة ٤ ساعة في اليوم من ٥ مساءً لغاية ١٠ مساءً

(٢) آلة جديدة وقوتها ١٠٠٠ لـ ٤٥ س وتشغل لمدة ٢٠ ساعة في اليوم

« حمل الليل الخفيف ومطلوب النهار »

و. باعتبار السنة ٣٦٥ يوم يكون :

الوقود اللازمة للاولى ١٤٠٠ طن

» » للثانية ١٥٠٠ طن

٢٩٠٠ طن

ويكون عدد ك.و. ساعة اللازم الحصول عليها في السنة.
 $347 + 37 = 384$ ك.و. س وعلى ذلك يكون الوقود اللازم لكل
 ك.و. س = ٨٥.و. كج تقريباً

ويكون ما يخص ال ك.و. ساعة من التكاليف في هذه الحالة ٤٣٦ مليماً
 وهذا يبين بطريقة محسوسة تأثير وجود المكن القديم للشغل مع الجديد
 وبالمثل لو استعملت المكنة ديزل مع احدى الآلات القديمة فان
 النتيجة لاشك تكون أوفر بكثير مما لو استعمل المكن القديم بمفرده.
 ولحسن الحظ انه اتم الآن تركيب التربين المذكور في المشروع.
 وكان ذلك من الأسباب الداعية لتخفيض السعر في آخر سنة ١٩٢١
 والجدول الآتي يبين تكاليف نصيب الكيلوات ساعة في تكاليف
 التشغيل وربح رأس المال مع الاستهلاك على الآلات والمباني
 والمواصلات وغير ذلك :

الوقود	مصاريف التشغيل	مصاريف رأس المال الخ
٥	١١٥ ٥ مليم	١٩١٤ ١٤ مليم
٨	١٤٥ ٥ مليماً	١٩١٥ ١٤
١٦	٢٢٥ ٠	١٩١٦ ١٥
٢١	٢٧٥ ٠	١٩١٧ ١٥
١٣	٢٥٥ ٠	١٩١٨ ١٥
١٧	٢٣٥ ٠	١٩١٩ ١٥
٢٨	٢٦٥ ٠	١٩٢٠ ١٥
١٤	٢١٥ ٠	١٩٢١ ١٥

والجدول الآتي يبين حالة عامة للشركة في السنين الأربع الأخيرة .
١٨ — ١٩ — ٢٠ — ٢١ وبين بإيضاح التحسينات والزيادات
التي أضيفت في كل سنة من السنين المذكورة
كما انه يبين طول المواصلات الكهربائية الهوائية وتحت الارض
وعدد المشتركين ومقدار الاستهلاك السنوى للاضاءة والقوة المحركة
وغير ذلك

	١٩٢١	١٩٢٠	١٩١٩	١٩١٨	
تقدير المشرع	١٢٠٨٥	٨٠٦٠	٨٠٦٠	٨٠٦٠	الجميع بالكيلوات
عدد المحولات الموجودة	١٣٧	٣٠٧	٢٩١	٣٧٨	
قدرة المحولات الموجودة	٥٥٦٨	٤٨٧٥	٤٢٩٥	٣٦٧٥	ك. ووات
	٩٤٤	٩٤٤	٩٤٤	٩٤٤	{ ضغط عالي
	٤٢٩٤٦	٣٩١٧٨	٣٧٢٦٢		{ و منخفض
	١٦٦٦٠٩	١٥٩٤٦٥	١٤٥٧٦٥	١٤٦٠٢١	طول الخطوط
	٢٠٩٦٠٥	١٨٧٧٩٦	١٧٤٠٤٧		{ هوائية
	٥٠٩٥	٤١٨٠	٣٦٠٠	٢٦٣٥	{ تحت الارض
	٥١٨١٢٢٢	٣٩٣٠٩٨٤	٣١٢٧٦٧٦	٢٤٠٨٦٩٦	القدرة النهائية الناتجة في السنة المذكورة
	٥٩٠٧٣٨	٤٧٥٧٥١	٥٠١٧٨٨	٤٩٢٨٧٦	ك. و. ساعة مباحة { مشتركة
	٤٤٠٩٧	١٧٥٤٠	١٨٥٩٢	١٣٠١٣	ك. و. ساعة مستهلكة في الانارة العمومية

	١٩٢١	١٩٠٠	١٩١٨	١٩١٨	
مجموع ك. و. س المباحة سنويا	٦٤٣٦٣٩٣	٤٩٣٤٨٥٠	٤١٠١٧٧٢	٤١٥١٤٢	ك. و. س مباحة للقوى الحركية
قدرة الحركات الموجودة في المدينة	٦٢٠٣٣٧	٥٠٠٤٧٤	٤٥٣٧٠		عديدها
	١٥٠٩	١٣٧٨	١٢١٢	١١٢٧	عدد المبشرين قوة
	٣٥٤	٣٠٧	٢٥٨	١٣٧	عدد المبشرين ضوء
	٢٥٩	١٨٠	١٨٥	١٧١	
	١٦٢٧٧	١٣٣١٨	١١٢٨٥	٩٨٦٨	

« مقارنة عمومية »

« بين استعمال الغاز والبترول والكهرباء في الاضاءة »

نبين هنا بواسطة جدول بسيط التكاليف للطرق الثلاث المستعملة للاضاءة في القاهرة مع العلم بأنه لا دخل لثمن المصابيح والمرتبات والزجاج في هذه المقارنة

نبين كذلك بواسطة جدول يقصد المقارنة فقط التكاليف للطرق المتعددة المستعملة للاضاءة في القاهرة قبل الحرب

الثن بالملم باعتبار ثمن ك . و . س ٣٣ ملما والغاز ١١ر٥٥ ملما للتمر المكعب والبترول (كبروسين) ٨ قروش صاغ الصفيحة شموع

١٠٠	٥٠	٢٥	١٦	مصباح	نور كهربائي
—	—	٣٢	٢١	كربون	
٣٩	٢١	١١	٧٥	مصباح	نور بترول
—	١١ر٥	٦	—	معدني	
—	—	٥	—	—	

والان بعد الحرب باعتبار سعر الكهرباء ٣٤ر٥ والغاز ١٤ر٥ ملما والكبروسين الصفيحة ٢٨ قرش صاغ

٣٢٢	١٧٧	٩	٦	كهرباء مصباح معدنى
٢٩١	١٥٥	—	—	» نصف واط
—	١٥٥	٧٧	—	غاز
—	—	١٦	—	بترول

ولا يدخل فى هذه المقارنة الرتينة ولا الزجاجة ولا ثمن المصباح الكهروبايئى نفسه والتي يمكن اعتبارها متساوية فى القيمة ولنذكر مثالا عملياً لاطهار الوفر المحسوب لاضاءة مسافة قدرها ٦٠٠ متر من شارع بالغاز اولاً وبالكهرباء ثانياً

(١) لاضاءة هذا الطول من الشارع يلزم لذلك ٢٠ مصباح بين المصباح والاخر ٣٠ متر وقوته ٣٥ — ٤٠ شمعة فاذا كان متوسط تكاليف الانارة للمصباح الواحد فى السنة هى ٤٣١ رجبها يكون $20 \times 431 = 8620$ رجبها فى السنة أو ٨٥ جنيه

(٢) باعتبار انه يمكن اضاءة هذا الطول بحد ١٠ مصباح نصف واط قوة ١٠٠ شمعة على بعد ٦٠ متراً بين المصباح والاخر ويفرض ان ثمن استهلاك التيار الكهربائى للاضاءة العمومية هو ٥٥ سنتيم او ٢١٢ ملياً عن ٧٠٠ ساعة الاولى من ساعات الاضاءة فى السنة و٧٧ ملياً عن ٣٣٣٦ ساعة التى هى متوسط مجموع ساعات الاضاءة فيكون

$$700 \times 212 \times 0.60 \text{ روات} = 890 \text{ ملياً}$$

٤٠٠ روات فى عقد الاتفاق يكون متوسط استهلاك المصباح باعتباره قوس كهربائى

حفظ وصيانة ٣٦٥ × ١٠ مليماً × $\frac{7}{10}$ = ٥٤٢ مليماً

مصاريف متغيرة ٣٣٣٦ × ٠.٦٠ × ٧٧ = ١٥٤٠ مليماً

المجموع الكلى لكل مصباح ٢٩٧٢ مليماً

فى السنة × ١٠ مصابيح = ٢٩٧٠ جنيهاً

ن تغيير مصابيح بدل $\left\{ \frac{1}{40} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{480} = \frac{1}{4800} \right.$ جنيته

مجموع كلى ٢٩٧ + ٤٨ = ٣٤٥.٠ أو ٣٥٠ جنيته

ويكون مقدار الوفرة السنوى $\frac{35}{80} - \frac{35}{30} = ٥٠$ سنوياً

وهناك مشروع خاص لاضاءة ميدان المنشية بالقاهرة بعشرين مصباح غاز تشتعل بغاز الاستصباح بعد ضغطه بواسطة محرك كهربائى. قدرة حصان وآلة ضغط يخرج منها الغاز الذى ضغطه فى المدينة ٤٠ ملايين مترًا يعادل ٢.٣ مترًا ماءً أو ١٥٠ مليون ترزبىق أو ما يعادل ٢.٢ جو وهذه المصابيح قوة كل منها ١٥٠٠ شمعة وذات اشتعال اوتوماتيكى ولها منظم مخصوص فيه طريقان الاول لمرور الغاز بالضغط العادى فى مجرى ضيق ويتصل بالرتينة ويستمر مشتعلًا بلهب يكاد لا يرى بالعين ويجرى آخره حاكم يفتح متى وصل ضغط الغاز الى الحد المعين فيصل الغاز المضغوط الى الرتينة فيشتعل بملاقاته باللهب المستمر السابق الذكر ومتى اريد اطفاء المصباح تبطل حركة المحرك فيقل الضغط وينقطع استمرار مرور الغاز من الجرى العمومى

وهذا المشروع غالى التكاليف اذ يكلف الحكومة (٦٥ — ٧٥ جنيها في الشهر) مع انه لو استبدل بمصابيح نصف وات قوة ١٠٠٠ شمعة لكان الوفركافيا لسد نفقات التوصيلات الكهربائية اللازمة له ولا يمكن توزيع النور في الميدان احسن من حالته الحالية ولحسن الحظ ان مصالحة التنظيم لاحظت هذا الوفرك في الحصول والاضاءة والتكاليف فمزمت على تعميم الاضاءة العمومية بالكهرباء في الحارات الضيقة في بعض احياء العاصمة ولا بد من القول بأنه اذا رخص سعر الكهرباء لا يمكن اضاءة كثير من الميادين والشوارع الضيقة بسهولة مع الاقتصاد المحسوس في المنصرف سنويا من الخزانة العامة ويوجد في العاصمة ميدانان متسمعان بضياء آن بالكهرباء (الاول) ميدان عابدين وبه ١٠ لمبات قوس ٤٨٨ وات وحولت الى نصف وات حديثا ولا تدفع الحكومة لذلك تكاليفا (الثاني) ميدان المحطة وفيه ١٢ مصباح قوس ٤٨٨ وات ١٢٠٠ شمعة تدفع تكاليف الاضاءة بالحساب الآتي يفرض ان ٤٨٨ وات هو استهلاك الكهرباء في المصباح ٧٢٠ متر في الساعة استهلاك الفحم في المصباح ١٨ مليا هو ثمن متر الفحم المستعملة فتكون التكاليف السنوية هي :

سهولة استعمال الكهرباء والنظافة والراحة خصوصاً متى امكن استعمال مصابيح نصف وات من ذات ١٠٠ شمعة أو أعلى فان التكاليف تقل عما ذكر بنسبة ١٥ ٪. وذلك هو السبب الاساسى لكثرة طلبات الاشتراك فى هذا العام والعام الماضى رغما عن زيادة السعر فى اوائل سنة ١٩٢١

غير ان لابد ان اذكر ان مازال هناك ما يبرر تردد كثير من المشتركين خصوصاً الاشتراكات الصغيرة وعدم زيادة المستهلك بكثرة بحيث يحسن معامل الشغل الذى به يمكن تحسين السعر فى المستقبل مع تحسين اسعار الوقود . وفى نظرى ان العوامل المذكورة وهى :
(أولاً) تكاليف توصيل المشترك بسلك التوزيع وذلك لان هذا الجزء من التوصيلة محتكر للشركة ويطلب دفع التكاليف فى الحال (الافى احوال استثنائية قليلة)

(ثانياً) لان الشركة هى التى لها الحق وحدها فى هذا العمل فانها تبيع فى المواد الاولية التى تستعمل لذلك
(ثالثاً) يدفع المشترك تأميناً للشركة ورغماً من كونها تستفيد من ربح هذا المبلغ فانه كثير

(رابعاً) يدفع ايجار للعداد ورغماً عما عمل من التخفيض فان هذا الاجار كثيراً ما يبادل ١٠ ٪ من ثمن الكهرباء المستهلكة بالمشترك .

« إيجار العدادات في السنة من سنة ١٩١٨ »

عداد ٣	٥	١٠	١٥	٣٠	٥٠	٧٥	١٠٠	امير
١٠٠	٧٢	٨٤	٩٦	١٢٠	١٤٤	١٦٨	١٠٠	قرشا
سنوى								
وذلك بعد ان كانت :								

١٠٤	١٠٤	١٣٩	١٤٨	١٥٧	١٨٧	٢٠١	٢٠٦	قرشا
في السنوات الاخيرة								

ولم تكتف الشركة بل صممت على اخذ ايجار على العداد المالك على زعم ان لها الحق في حفظه وصيانته وهو ٣٠ ٣٠ ٣٠ ٣٦ ٤٢ ٤٨ ٦٠ ٧٢ ٧٢ قرشا في السنة وهو لا شك مبلغ كبير بالنسبة لثمن العدادات الاصلى وبالنسبة لعمرها النافع ، وزيادة على ذلك فان الشركة لا تعنى كثيرا بحفظ العدادات وضبطها من آن لآخر

وفي نظري انه لو اضيف ثمن العدادات بدون ربح الى تكاليف الكهرباء لكان ذلك مرغبا للاشتراك وكذلك لو عملت نفس الطريقة على التوصيلات الفرعية

وقيل ان انتهى من هذا الموضوع اذكر لحضراتكم بعض معلومات هامة عن حالة الشركة من الوجهة المالية فيما يخص بفرع الكهرباء وذلك على قدر ما وصلت اليه معلوماتي مبينا مقدار تكاليف الوحدة الكهربائية على الشركة والسعر المحدد لبيعهما في السنين التي

التخمين للمقارنة لتبين للحالة قبل الحرب وفي نهايتها والآن ونذكر
ان ثمن البيع غير ثابت بالنسبة لجميع المستهلكين قالوا الى يدفعون ثمننا
للنور اعظم مما يدفعونه ثمننا لادارة المحركات الكهربائية وذلك نظراً
لان هذه المحركات تشتغل غالباً اثناء النهار ومن صالغ الشركة في
الحالة هذه ان تشجع استعمال الكهرباء صناعياً لان ذلك يكثر
طلبات الكهرباء في النهار فيتحسن معامل الشغل ومني حصل ذلك
قلت مصاريف الك. و. س. ويظهر ذلك من الجدول الآتي : —

اليراد سنوي	مصرف سنوي جيه	الوحدات المستهلكة سنوياً و.س				سعر البيع		الوحدات الناتجة سنوياً	مبلغ	مبلغ
		قوة حكومية وامالي	ضوء حكومية	ضوء امالي	ضوء الامالي	مبلغ	مبلغ			
			كانت بالتالي بالتالي	ضوء الامالي	ضوء الامالي	مبلغ	مبلغ			
٨١٠٠٠	٥٧٠٠٠	٢٦٧٠٠	٣٩٣٠٠	٢٠٤٠٠٠	١٣	٢٨	٣٢٣٠٨٩٠٠	٢٤٥	١٩١٤	
١٠٦٠٠٠	٩٣٥٠٠	١٤٥٠٠	٤٩٣٠٠	٢٤٠٩٠٠	١٤	٢٩	٣٤٦٣٣٠٠٠	٢٨	١٩١٨	
١٥٩٠٠٠	٢٠٨٠٠	٥٠٣٠٠	٤٨٧٠٠	٣٢٩٣٢٠٠	١٤	٢٩	٣٤٦٣٤٠٠٠	٤٢٥	١٩٢٠	
٢٩٣٠٠٠	١٧٠٠٠	٦٢٠٠٠	٥٩١٠٠	٥٩١٠٠٠	١٧	٢٩	٦٤١٨٠٠٠	٢٦٥	١٩٢١	

أى برنج قدره ٢٠ ٪ عن سنة ١٩١٤

و ١١٤ ٪ عن سنة ١٩١٨

وبخسارة ٢٤ ٪ عن سنة ١٩٢٠

وبربح ٦٠ ٪ عن سنة ١٩٢١

وبذلك عوضت الشركة خسارة ١٩٢٠ وربحت فوق ذلك ما مقداره

٧٣٠٠٥ جنيه ليوزع ربها عن ٢٠ و ٢١



جلسة ١٧ أبريل سنة ١٩٢٢ « العامة »

بدار ترقية التمثيل العربى بجدقة الاز بكية
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية
أصدق على تقرير سنة ١٩٢١ — ١٩٢٢ وملحقاته
تقرر قبول حضرات محمود بك شاكر محمد وحسن افندى معروف
وفريد افندى اسحاق وحسين افندى حمدي بصفة اعضاء منتسبين
تلى تلغراف من حضرة حبيب بك بسطا بترعه بمبلغ ١٠٠ جنيه
يخصص ريعه السنوى لعمل مَدالية ذهبية لاحسن محاضرة تاقى فى الجمعية
فتقرر شكر حضرته واستثمار المبلغ بشتري سهم من الدين الموحد
واسهم من بنك مصر بالباقي
اعلن ان حضرة ابراهيم بك فهمى سيلقى محاضرة عن الغزل
والنسيج بعد الظهر ١٨ ابريل سنة ١٩٢٢

جامعة الزيتونة

تقرير مجلس الإدارة عن سنة ١٩٢١ - ١٩٢٢

طبقا لما يقضى به القانون النظامي يتشرف مجلس الإدارة بتقديم
هذا التقرير بحالة الجمعية في سنة ١٩٢١ - ١٩٢٢ .

« انتخاب وقبول الاعضاء »

وصل مجلس الإدارة في هذا العام طلبا للانضمام للجمعية بصفة
عضو و ٣٧ طلبا للانضمام بصفة عضو منتسب و ٢٣ طلبا للانضمام
بصفة طلبة وقد خص المجلس هذه الطلبات عدا أربعة ما زالت
تحت الدرس

« الامتحانات »

ما زالت اللوائح والنوائين اللازمة للامتحانات تحت الدرس
ومع ذلك فانه جار العمل بالمبدأ السابق الاجماع عليه من اعفاء طلبة
مدرسة الهندسة بعد السنة الثانية وخريجي مدرسة الفنون والصنائع
من الامتحان الاولى للجمعية

سلوك الاعضاء

لم يصل الجمعية والحمد لله ما يدل على ان احد اعضائها قد حاد
عن نصوص قوانينها فيما يختص بمهنته

وما زال اثنان من حضرات المؤسسين متأخرين عن دفع
مطلوبات الجمعية للآن
وتأخر اللان عن دفع اشتراكات سنة ١٩٢٢ اربع اعضاء
وعشرة اعضاء منتسبين وطالبيين
وتأخر اللان عن دفع رسوم الدخول في الميعاد القانونى عشرة
اعضاء منتسبين وخمسة طلبة
وقد نشر حديثاً كشف اعضاء الجمعية مع عنواناتهم حتى آخر
فبراير سنة ١٩٢٢

« سجل الاعضاء »

كان اعضاء الجمعية فى ٣١ مارس سنة ١٩٢١ : ٥٢ واصبحوا
فى ٣١ مارس سنة ١٩٢٢ : ٩٤ والجدول الاخير يبين التغييرات التى
حصلت فى سنة ١٩٢٢ مع مقارنتها بتغييرات سنة ١٩٢١

من ٣٠ ديسمبر سنة ١٩٢٠ — ٣١ مارس سنة ١٩٢١ من أول ابريل سنة ١٩٢١ — ٣١ مارس سنة ١٩٢٢

[illegible]

المدد في المبدأ

رقی المصنوع

۱۱۱

باب

مبادئ الجمعية

उत्तर

بـأخرون في مطلق باب الجمعية

منتخبون اعضاء شريف

منتخبین - اعضاء و منسبین

ساقطون في الفيول والاحتجاب

المدد في الصلاة

وقد سأل الأختاب عنهما و٢٤ منسباً

« الاستقالات »

لم يستقل احد من اعضاء الجمعية في هذا العام

« حالة الجمعية »

عملت مذكرة مالية خاصة من مجلس الادارة و خلاصتها ان
لايرادات بلغت ٥٢٣ جنيهاً و ١٩٠ ملها والمصروفات بلغت ٢٥٩
جنيهاً و ٧٥٥ ملها

« فصل الاعمال »

كان عدد الجلسات الاعتيادية في الفصل المنصرم احدى عشرة
اتليت فيها عشر محاضرات وناقش الاعضاء ثمان محاضرات منها
محاضرة واحدة من فصل اعمال سنة ١٩٢٠ — ١٩٢١ وها هو بيان
تلك المحاضرات

توزيع المياه في مناطق الري المستديم لحضرة احمد بك فؤاد

المقنن المائي « حسين بك سرى

وما شاهدت من حادثات السكك الحديدية « سليم بك بادبر
وما كابدناه لامادة الاعمال لاصلها

الفنون عند القدماء لحضرة محمد افندى حسنى محمود

مجارى السويس « محمد افندى مختار

هندسة محمية « محمد افندى مصطفى

تنقل المياه بالنيل بين اهلوان
والفناطر الخيرية .

مباحث فنية وتجارب عملية « امام افندى شعبان
على ساقية الخواجه كرياكو بطنطا .
كيف بنى محل توليد الكهرباء بشبرا « محمد افندى سليمان عبد الله

وكان في عزم حضرة الرئيس ان يلقى على حضراتكم اليوم
محاضرة في تغذية مدينة فينا بالمياه . ولتاخر وظبول الصوروالخرائط
اللازمة لتوضيح المحاضرة للان قد اضطر لتأجيلها لوقت آخر .
وسيلقى غداً بصالة كليبر حضرة ابراهيم بك فهمى محاضرة على الغزل
والنسج وبذلك يتم فصل اعمالنا في هذا العام ولقد كانت اجتماعاتنا
للان بدار الجامعة المصرية ماعدا آخر اجتماع فقد كان بمدرسة الطب
الملكية لعدم وصول فانوس الجمعية السحرى

« اجتماعات الطلبة »

لم تستطع الجمعية عمل اجتماعات خاصة للطلبة لعدم وجود دار
خاصة بها ولقلة عددهم

« مكتبة الجمعية »

قد اهدى جناب المستر لانجلي وكيل وزارة الزراعة السابق لادى
مبارحته هذه البلاد ٣٥ مجلداً للمكتبة فاصبح جملة مجلدات المكتبة ٤٤

« كتاب الجمعية »

سيوزع في اقرب فرصة أول كتاب للجمعية حاوياً لما نلى في
فصل اعمال سنة ١٩٢٠ — ١٩٢١ من المحاضرات والمناقشات
المتعلقة بها زيادة عن خلاصة قرارات الجمعية واخ

« مجلس الادارة »

اجتمع مجلس الادارة خمس مرات في هذه السنة وكانت
الاجتماعات كلها بدار الجامعة المهرية وقد استطاع المجلس في كل
مرة عقد جلسته لوجود العدد القانوني من حضرات اعضائه الا في
الاجتماع الخامس فلم يتكامل العدد القانوني لاسباب قهرية
والجدول الاتي يبين مجهود حضرات اعضاء المجلس في خدمة
الجمعية .



جدول مجهود حضرات أعضاء مجلس الإدارة في سنة ١٩٢١ - ١٩٢٢

الجلسة					الاسم
٥	٤	٣	٢	١	
					سعادة محمود باشا سامي الرئيس
					» محمود فهمي باشا وكيل أول
					» محمد زغول باشا وكيل ثاني
					عضو حضرة احمد فؤاد بك
					» عثمان محرم بك
					» احمد كمال بك
					» ابراهيم فهمي بك
					» عبد المجيد عمر بك
					» احمد عمر بك
					» حسين سري بك
					» اسماعيل عمر بك
					» محمود فهمي بك
					» محمد عرفان بك
					» سيد متولي افندي
					» محمد صبري شبيب بك

اصطلاحات : الخانة البيضاء تدل على الحضور أو الغياب بأوروبا
والسواد على عدم الحضور وعدم الاعتذار ونصف السواد على عدم
الحضور مع الاعتذار التكرير الرئيس
القاهرة في ١٧ أبريل سنة ١٩٢٢ احمد فؤاد محمود سامي

مذكرة مجلس الإدارة

بحسابات الجمعية في سنة ١٩٢١ — ١٩٢٢

ما زالت الجمعية غير مالكة لعقارات أو غيرها مما يأتي ببيعها هو
أيرادها ومهرورها وما لها الاحتياطي بالتفصيل في سنة ١٩٢١-١٩٢٢:

الإيرادات		
مليم	جنيه	
...	٠٣٩	اشراك اعضاء مقيمين
...	٠١٥	اشراك اعضاء غير مقيمين
...	١١٨	اشراك اعضاء منتسبين مقيمين
...	١٢٣	اشراك اعضاء منتسبين غير مقيمين
...	٠٣٨	طلبة
...	٠٨١	من الاعضاء في الاحتفاء بيوم الاجتماع السنوى العام
٠٥٥	٠٧٨	من غير الاعضاء في الاحتفاء بيوم الاجتماع السنوى العام
...	٠٢٤	تبرعات من غير الاعضاء
١٣٥	٠١٠	ارباح تقود الجمعية
١٩٠	٥٢٣	جملة الإيرادات

المصروفات		
ملبم	جنيه	
٠٥٠	١٤٦	مطبوعات الجمعية منها ٥٠ جنهما ارسلت للمسا لشترى ورق
٥٢٠	٠٠٥	اجرة بريد
٩٩٠	٠٠٩	مشتري ظروف وجوبات وخلافه
٨٧٠	٠١٠	مصاريف نثرية وتشمل ائعاب كتبة اختزال فى الجلسات الاعتيادية
٣٢٥	٠٧٨	فى الاحتفاء بيوم الاجتماع السنوى العام
٧٥٥	٢٥٠	جملة المصروفات
الباقى ٤٣٥	٢٧٢	فقط مائتان واثنان وسبعون جنهما مصرى واربعمائة خمسة وثلاثون ملها وقد صار ترحيما لاحتياطى الجمعية

« المال الاحتياطي »

مليم	جنيه	
٠٠٠	٢٥٠	قيمة الاحتياطي في آخر مارس سنة ١٩٢١
٠٠٠	١٥٠	رسوم دخول متحصل من الاعضاء والاعضاء المنتسبين في سنة ١٩٢١ — ١٩٢٢
٣٠٠	١٠٠	زيادة ايرادات سنة ١٩٢٠ — ١٩٢١ على مصروفاتها
٤٣٥	٢٧٢	زيادة ايرادات سنة ١٩٢١ — ١٩٢٢ على مصروفاتها
٧٣٥	٧٧٢	

الرئيس السكرتير
 محمود سامي احمد فؤاد

٣١ مارس سنة ١٩٢٢



« مشروع ميزانية سنة ١٩٢٢ — ١٩٢٣ »

مقدم من مجلس الادارة لاجتماع ١٧ ابريل سنة ١٩٢٢ العام

هذه هي الميزانية الثانية للجمعية وما زال المجلس متردداً في الصرف
فقد ترك جانباً مسألة استئجار دار خاصة وتعيين موظفين والشروع
في عمل مكتبة مكتفياً مؤقتاً بالحالة الراهنة ريثما تحسن حالة الجمعية
ويزيد ايرادها زيادة تسمح بالشروع في ذلك والاستمرار فيه بدون
الاضرار بخدمة مبدئها وهو نشر المعلومات الفنية بين الاعضاء ولقد
اضطرت الجمعية لخدمة هذا المبدأ الى ايجاد كاتبين للاختزال في
الاجتماعات العادية بمكافأة
وهنا هو مشروع الميزانية عن الابرادات والمصروفات

مهوروفات

بيانات	مربوط		مربوط		مربوط		بيانات
	سنة ٢٢ - ٢٣	جنيه	سنة ٢١ - ٢٢	مليم	سنة ٢٢ - ٢٣	جنيه	
مطويات	٢٣	٧٧٩.٠٠٠	٢٢	٧٧٥.٩٠٠	٢٣	٨٢.٠٠٠	اشترى كات منأخرة
اجرة يزيد		١٥.٠٠٠		١٠.٠٠٠		٢٩٤.٠٠٠	اشترى كات الامام الجديد
ايوم الاجفاج للمام		١٠٠.٠٠٠		١٠٠.٠٠٠		١٠٠٠.٠٠٠	اكتسابات وتبرعات
مستقروات		٢٢.٠٠٠		٣٠.٠٠٠		٣٤.٠٠٠	ارباح اموال الجمعية
موظفين (مكافاة)		٣٠.٠٠٠		٠٠٠.٠٠٠			
مصاريف نثرية		١٢.٠٠٠		١١.١٠٠			
زيادة الايرادات والمصروفات		٩٥٢.٠٠٠		٣٥٠.٠٠٠			
جملة المصروفات	١٤١٠.٠٠٠		٢٢٧.٠٠٠		١٤١٠.٠٠٠	٧٢٧.٠٠٠	جملة الايرادات

الرئيس
محمود ساجي

السكرتير
احمد فؤاد

مخبراً في ٣١ مارس سنة ١٩٢٢

❖ جمعية المهندسين الملكية المصرية ❖

جدول

العضاء الجمعية حسب مراتبهم وعنواناتهم

في اول مارس سنة ١٩٢٢



الاعضاء - لناية فبراير سنة ١٩٢٢

اسم العضو	تاريخ انضمامه	تاريخ توقيته لدرجة عضو	عنوانه بالكامل	حل الالافاة
ابراهيم بك فهمي	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	سكرتير في محالي وزير الاشغال	مصر
احمد بك عمر	»	»	مفتش بالانظمة	»
احمد بك فؤاد	»	»	مدير اعمال بشروعات الري	»
احمد بك كمال	»	»	وكيل مدرسة الهندسة بخانة سابقا	العباسية بمصر
عبد المجيد بك عمر	»	»	ناظر مدرسه الهندسة السلطانية	الجزيرة
عنان بك محرم	»	»	مفتش ري الفيوم	الفيوم
محمد باشا زغلول	»	»	وكيل وزارة الاوقاف العمومية	مصر
محمد بك عثمان	»	»	مفتش ري قسم قناطر اسيوط	اسيوط
محمد بك بساحي	»	»	سكرتير عام وزارة الاشغال العمومية	مصر
محمد بك صهلي	٢ مايو سنة ١٩٢١	٢ مايو سنة ١٩٢٢	مفتش مصالحة الزراعة سابقا	خارج الدواوين
محمد باشا فهمي	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	باشمهندس الاوقاف العمومية سابقا	مصر
محمد بك فهمي	»	»	مدير اعمال مشروعات الدلتا الرسمي	طنطا
مصطفى بك حمدي، القطار	»	»	مدير اعمال مفتش مبانى الثوب	الاسكندرية

اعضاء مندسبون

لغاية فبراير سنة ١٩٢٢

اسم المصنو	تاريخ الانضمام للجمعية	بدرجته الحالية من	النوعان بالكمال	محل الإقامة
ابراهيم بك زكي	٢ مايو سنة ١٩٢١	٢ مايو سنة ١٩٢١	مدير اعمال بجاني الحكومة	مصر
ابراهيم بك محمد	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	رئيس مهندسي الري	دمهور
احمد ابادي ابوحسين	١١ فبراير سنة ١٩٢١	١١ فبراير سنة ١٩٢١	مهندس الطرق الرئيسية	طنطا
احمد افندي راغب	مؤسس	١٧ ديسمبر » ١٩٢٠	مساعد مدير اعمال الري	القناطر الخيرية
احمد افندي صبيحي	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	٤ نوفمبر » ١٩٢١	رئيس مهندسي الاوقاف	مصر
احمد افندي عزت	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	٤ نوفمبر » ١٩٢١	مهندس ري	ايتاي البارود
اسماعيل افندي عمر	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مدرس مدرسة الهندسة	الجزيرة
السيد افندي جودت	١١ فبراير سنة ١٩٢١	١١ فبراير » ١٩٢١	» » »	»
امام افندي شعبان	مؤسس	١٧ ديسمبر » ١٩٢٠	مدرس مدرسة الهندسة	طنطا
امين بك فككري	١١ مارس سنة ١٩٢١	١١ مارس » ١٩٢١	مدير اعمال الري	النصورة

تابع الاعضاء المنتسبين

اسم المصنف	تاريخ الانضمام للجمعية	بدرجته الحالية من	العنوان بالكامل	محل الإقامة
حبيب افندى، بسطام	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٢٠٩	مدير اعمال بمصلحة مباني الحكومة	مصر
حسين بك سرى	مؤسس	»	مدير اعمال رى القسم الاول	مصر
حسين افندى صديق	١١ فبراير سنة ١٢٠٩	»	مهندس رى	قايرب
حسين افندى عزى	١١ مارس »	»	مهندس بمصلحة مباني الحكومة	مصر
رمزى بك ستيو	٢ مايو »	»	مدير اعمال رى الجزيرة	مصر
زكى بك لبيب ابراهيم	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٢٠٩	رئيس مهندسى الرى	دمشور
سليم بك البادير	٨ ابريل سنة ١٢٠٩	»	مدير اعمال بمصلحة مباني الحكومة	مصر
سيد افندى متولى	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٢٠٩	مهندس ومقاول	مصر
عبد العزيز افندى احمد	مؤسس	»	مدرست جدرسة الهندسة وبارسالية	الجزيرة
عبد العزيز افندى غنيم	١١ فبراير سنة ١٢٠٩	»	مساعد مدير اعمال الرى	القيوم

تابع الاعضاء المنتسبين

اسم العضو	تاريخ الانضمام للجمعية	بدرجته الحالية من	المنوان بالسكول	محل الإقامة
عبد الفتاح افندي عبد	٢ مايو	»	المهندس بمعارف ٢ شارع اسطنبول	اسكندرية
عبد القوي افندي احمد	مؤسسي	١٧ ديسمبر ١٩٢٠	مهندس خبير بشارع السقاين	مصر
عبد المجيد بك ابراهيم	»	» ١٧	رئيس مهندسي الري	طنطا
على بك حسن احمد	١٣ يناير سنة ١٩٢٢	١٣ يناير سنة ١٩٢٢	مدير اعمال مصالحة مبانى الحكومة	مصر
على افندي فؤاد سعد الدين	٤ نوفمبر ١٩٢١	٤ نوفمبر ١٩٢١	مساعد مدير اعمال بهوم مشروعات الري	»
على افندي مراد	٨ ابريل	» ٨ ابريل	مهندس خبير بشارع البورسنة	»
فريد افندي ميخائيل	٢ مايو	» ٢ مايو	مهندس بالري	طنطا
كامل افندي ميخائيل	٢ مايو	» ٢ مايو	مهندس بالري	دمهور
ليون فورني	٢ مايو	» ٢ مايو	مدير اعمال مصالحة مبانى الحكومة	مصر
محمد بك امين زهران	٢ مايو	» ٢ مايو	رئيس مهندسي الري	اسنا

تابع الاعضاء المنتسبين

اسم المصو	تاريخ الانضمام للجمعية	بدرجته الحالية من	المنوان بالسكالي	محل الإقامة
محمد افندي حسني محمود	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	مهندس بشروعات الري	اسكندرية
محمد افندي سليمان عبد الله	١٩ فبراير »	١١ فبراير »	مهندس بقسم كهربائي وزارة الاشغال	مصر
محمد بك صبري شهاب	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مدير اعمال الري	المنصورة
محمد افندي نجادي افاطه	١١ فبراير سنة ١٩٢١	١١ فبراير سنة ١٩٢١	مساعد مفتش القسم اليكانيكي باربالية انكتر	طنطا
محمد بك عرفان	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مدير اعمال الجارى	المنصورة
محمد افندي عبد الفتاح	»	»	مساعد مدير اعمال الري	بنى سويف
محمد افندي علي الالقي	٢ مايو سنة ١٩٢١	٢ مايو سنة ١٩٢١	مساعد مدير اعمال الري	طنطا
محمد افندي كامل نبيه	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	»	مصر
محمد بك كمال الخشن	٢ مايو سنة ١٩٢١	٢ مايو سنة ١٩٢١	معاون اول هندسة السكة الحديد	الاقباري
محمد افندي مختار	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مساعد مدير اعمال الجارى باربالية انكتر	مصر
محمد افندي مصطفى	٧ يناير سنة ١٩٢١	٧ يناير سنة ١٩٢١	مساعد مدير اعمال مبانى الغرب	اسكندرية

تابع الاعضاء المنتسبين

اسم المصنوع	تاريخ الانضمام للجمعية	بدرجته الحالية من	العنوان بالكامل	محل الإقامة
محمد افندى نجيب	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مساعد مدير اعمال الرى	قنا
نجود بك حنفى	»	»	مدير اعمال الرى	ططا --
نجود بك شاكر احمد	»	»	»	ططا
نجود بك العراقى	»	»	»	الخرطوم
نجود افندى توفيق احمد	»	»	مساعد مدير اعمال الرى	ططا
نجود افندى على	»	»	»	مكوار
مصطفى بك فهمى	»	»	مدير اعمال مصلحة مبانى الحكومة	مصر
مصطفى بك كامل الصوفى	»	»	تنظيم القاهرة	»
مصطفى افندى محمد	»	»	مساعد مدير اعمال مشروعات الوجه القبلى	»
مفيد افندى محمد	»	»	رى القسم الاول	»
فسيم افندى عبد السميع	٢ مايو سنة ١٩٢١	٢ مايو سنة ١٩٢١	»	المنصورة
نجيب بك ابراهيم	مؤسس	١٧ ديسمبر سنة ١٩٢٠	مدير اعمال الرى	المنيا
نجيب افندى ستيفو	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	٤ نوفمبر سنة ١٩٢١	مساعد مدير اعمال مصلحة مبانى الحكومة مصر	مصر

الطلبة

لغاية فبراير سنة ١٩٢٢

اسم الطالب	تاريخ قبوله	تاريخ تخرجه في الامتحان الثاني	المعبر ان بالسكامل	على الاقامة
ابراهيم افندى سعد الميسرى	٢٢ ابريل سنة ١٩٢١	١٩١٧	طالب بدرجة الهندسة	الجزيرة
احمد افندى توفيق طوبزاده	١٢ اكتوبر	»	مهندس بعوم مشروعات الري	مهسر
احمد افندى عبد الله	٧ يناير	»	مهندس بجافى العرب	اسكندرية
احمد افندى عبد الهادى	٢٨ اكتوبر	»	طالب بدرجة الهندسة	الجزيرة
حامد افندى سامان	٢٨ يناير	»	مهندس رى	منيا القمح
حسن افندى احمد فريد	٢٢ ابريل	»	طالب بدرجة الهندسة	الجزيرة
حسن افندى فخرى	١٨ يونيو	»	مهندس بعوم مشروعات الري	مهسر
عباس افندى ماضى الرخاوى	»	١٩٢٠	»	مهسر
عبد العزيز افندى فوسى	»	»	طالب بدرجة الهندسة	الجزيرة
عثمان افندى رفقى رستم	٧ يناير	»	مهندس بجافى العرب	اسكندرية
على افندى حسن الدرس	٢٢ ابريل	١٩٢١	»	»

تابع الطلبة

اسم الطالب	تاريخ قبوله	تاريخ نجاحه في الامتحان الثاني	المنوان بالسكاهل	محل الإقامة
محمد افندي امينه	١٨ يونيه سنة ١٢٩٢	١٩١٧	مهندس عموم: رعات الري (بارساية انكرا ١).	مصر
محمد افندي الخفي النيجار	٢٢ ابريل	١٩٢١	رى	النديا
محمد افندي توفيق محرز	١٨ يونيه		طالب مدرسة الهندسة	الجزيرة
محمد افندي حسن خليل	٧ يناير		جبانى الغرب	اسكندرية
محمد افندي عبد المنعم رشاد	١٨ يونيه	١٩٢١	رى	القناطر الجيرية
محمد افندي طلعت	٢٢ ابريل		مساعد مدرس مدرسة الهندسة	الجزيرة
محمد افندي كامل	٢٢ ابريل		رى	فى سوفى
مراد افندي غيوط الله	٢٨ اكتوبر	١٩١٧	بشروعات الري	اسكندرية
نسيم افندي رزق الله	٢٨ اكتوبر	١٩١٧	جبانى الغرب (بارساية انكرا ١)	د
برفسا افندي مرقع سمكة	٢٨ اكتوبر	١٩١٧	بعموم مشروعات الري	مصر

« كشف »

بيان خطأ و صواب المجلد الثاني

صفحة سطر	خطأ	صواب	صفحة سطر	خطأ	صواب
١٠	١٨	يكون	٤٠	٩	المياه حياة البلاد
١١	٦	لشخصه	٤١	٧	قفص
١١	١١	حضرانكم	٥٠	١٧	نبى
١٢	١٧	قليل	٥٨	١٤	وجد من الابرار
١٣	١٨	له العالم	٥٨	١٥	ان
١٤	٥	الهندسية	٦٠	٧	مقدار نتج
١٥	١٢	ايادى	٦١	٧	شتوية
١٥	١٢	عن	٦٨	١٥	يجب
١٧	١٦	وانارة	٧٥	٣	الرئيس
١٨	١٢	ليس الوحيدة	٧٥	٣	حررة
١٨	١٣	ليس	٧٨	١٢	كان شديد
١٩	٣	الذين	٩٥	١٩	تعميم
١٩	٣	وتثبيتا	٩٧	٣	الطرقات
٢٤	١٥	المقنى	١٠٠	١	انه حساب
٣١	١٧	ما	١٠٠	١٨	ثم الى ١٥
٣٣	٢٠	وتحن	١٠٢	١٥	روعى ان بالنسبة
٣٥	٩	تبت	١٠٢	١٥	للفلاء فقتد ركب

صواب	خطأ	سطر	صفحة	صواب	خطأ	سطر	نقطة
المونة	الونة	١٣	١٤٤	انصالحها	انصالحها	١٢	١٠
النحاس	النحاس	١٤	—	ذو	ذا	١١	١١١
بحارى	بحارى	١٧	—	الضروريات	الشروريات	١	١١٢
من	من	١٧	—	على	عن	١٧	١٢١
بحوز	يحوز	١٨	—	بانتظام	بانتظام	٤	١٢٣
الارض	الارض	٦	١٤٧	كثيرا	كثيره	١٧	١٣٤
والخحر	والخور	٨	١٥٦	واحدة	واحدا	٢٠	١٣٤
الخحر	الخور	٩	—	وضع	وضع	١٣	١٣٩
بالضبط	بالضبط	١٥	١٥٩	البقاع	البقاع	١٩	١٣٩
الاقايم	الاقايم	٦	١٦٠	لا	فلا	١٩	١٣٩
الموضوع	الموضوع	١٦	١٦٠	المياه منها	منها المياه	٢	١٤٠
هناك	هناك	٩	١٦١	عميقة	غميقة	٧	١٤٠
شهر	شهو	٥	١٦٣	يقدر	بقد	٦	١٤٢
السهم	للسهم	٢	١٧١	لبرخ	بربخ	٩	١٤٢
عوضنا	عرضنا	١٥	١٧١	واحدة	واحد	١٣	—
بدوران	بدرون	٩	١٧٤	بشرط	بشرط	١٥	—
المحور	الخور	٦	١٧٨	حوض	حوص	١٨	—
ممايل	معاول	١	١٨٩	ارض	ارض	١٨	—
				بينهما	سهما	١٢	١٤٣

صواب	خطأ	مفحة سطر	صواب	سطا	سطر	صفحة
شمسه	شمسه	٢ ٢٢٢	عمله	عمل	١٣	١٩٠
النافعة	الناقبة	١٢ ٢٢٦	الارض	الاص	١٠	١٩١
الكبير يدريك	الكبير يدريك	٢٠ ٢٢٧	البناء	البقاء	٢٠	١٩٢
بضبط	بضبط	١٥ ٢٣٦	لحساب	لحساية	١٥	١٩٣
واكتسبت	واكتسب	١٧ ٢٣٦	ترتيب	ترتبت	٣	١٩٦
عمل	غمل	١٦ ٢٣٩	حسب	حست	٧	—
٢٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٥ ٢٦٦	وأشرح	وسأشرح	٧	—
يوصل	يوصل	١٨ ٢٧٥	للخرشاة	للخرشاة	١٦	—
١٠٦٥	١٠٦	١٧ ٢٧٦	الاسقف	الاشقف	٢٠	—
عدد الساعات	ساعات	٢ ٢٧٧	للمدخنة	للمدينة	٤	١٩٨
٢٠ ساعة	١٠ ساعة	١٤ ٢٧٨	بارتفاع	بارتفاع	٣	١٩٩
أو ٢	٢	١٧ ٢٧٩	$\frac{1}{2}$	٧٢	١	٢٠٢
٩٥٥	٩٥	١٧ ٢٨٢	الاخرى	الاجرى	١٤	٢١٠
١٩٢١	١١٢١	٢١ ٢٨٢	الخزف	الخذف	٦	٢١٧
١٩٢٢	١٩٠٠	١ ٢٨٥	حين	حتى	٢	٢١٩
نين	نين	٤ ٢٨٦	عمرو بن العاص	عمر بن العاص	١٣	—
١٥٤٧٠	١٥٤٨٠	٢ ٢٩٠	اختط	اخطط	١٣	—
١٩٢٢	١٠٠٠	٣ ٢٩٢	عمرو	عمر	١٧	—
ظهر	الظهر	١١ ٢٩٦	وأشار	وأشمر	١٧	٢٢١

